TAGESORDNUNG

Sitzung

Sitzung des Werkausschusses Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)

Sitzungszeit

Mittwoch, 05.06.2024, 09:00 Uhr

Sitzungsort

Rathaus, Fünferplatz 2, Großer Sitzungssaal

TAGESORDNUNG

Öffentliche Sitzung

1.	**Investionsprogramm Planung und Bau Grün MIP 2024-2027** Vogel, Christian	Beschluss SÖR/049/2024
2.	**Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain Bauabschnitt 1** Vogel, Christian	Beschluss SÖR/048/2024
3.	**Informationsmanagement bei der Sanierung von Grünanlagen Sanierung Annapark-Transparente Kommunikation Antrag der CSU-Stadtratsfraktion vom 15.05.2023 und Antrag Bündnis 9/Die Grünen vom 17.05.2023** Vogel, Christian	Bericht SÖR/037/2024
4.	**Calisthenics-Anlagen hier: Antrag der SPD-Stadtratsfraktion vom 22.02.2024** Vogel, Christian	Bericht SÖR/038/2024
5.	**Grüner Asphalt hier: Antrag der Linken Liste vom 13.02.2024** Vogel, Christian	Bericht SÖR/046/2024
6.	**Genehmigung der Niederschrift der Sitzung vom 24.04.2024, öffentlicher Teil**	

Beschlussvorlage
SÖR/049/2024

Beratung	Datum	Behandlung	Ziel
Werkausschuss Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)	05.06.2024	öffentlich	Beschluss

Betreff:
Investionsprogramm Planung und Bau Grün MIP 2024-2027

Sachverhalt (kurz):

SÖR legt im Folgenden das Investionsprogramm zum Ausbau und Sanierung von Grünanlagen für den MIP- Zeitraum 2024-2027 zur Beschlussfassung vor.

1. Finanzielle Auswirkungen:

☐ Noch offen, ob finanzielle Auswirkungen

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

(→ *weiter bei 2.*)

☐ Nein (→ *weiter bei 2.*)

☒ Ja

☒ Kosten noch nicht bekannt

☐ Kosten bekannt

Gesamtkosten	€	**Folgekosten**	€ pro Jahr
		☐ dauerhaft ☐ nur für einen begrenzten Zeitraum	
davon investiv	€	davon Sachkosten	€ pro Jahr
davon konsumtiv	€	davon Personalkosten	€ pro Jahr

Stehen Haushaltsmittel/Verpflichtungsermächtigungen ausreichend zur Verfügung?
(mit Ref. I/II / Stk - entsprechend der vereinbarten Haushaltsregelungen - abgestimmt, ansonsten Ref. I/II / Stk in Kenntnis gesetzt)

☒ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:
Die Mittel sind im Rahmen der MIP-Fortschreibung und MIP-Neuanmeldung fortzuschreiben bzw. zu beantragen. Demzufolge sind entsprechende Maßnahmen zum BIC anzumelden.

2a. Auswirkungen auf den Stellenplan:

☒ Nein (→ *weiter bei 3.*)

☐ Ja

☐ Deckung im Rahmen des bestehenden Stellenplans

☐ Auswirkungen auf den Stellenplan im Umfang von Vollkraftstellen (Einbringung und Prüfung im Rahmen des Stellenschaffungsverfahrens)

☐ Siehe gesonderte Darstellung im Sachverhalt

2b. Abstimmung mit DIP ist erfolgt (Nur bei Auswirkungen auf den Stellenplan auszufüllen)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

3. Diversity-Relevanz:

☐ Nein

☒ Ja

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

Diversity Belange werden durch eine verantwortungsvolle Planung bei allen Maßnahmen berücksichtigt

4. Abstimmung mit weiteren Geschäftsbereichen / Dienststellen:

☐ **RA und DiP** (verpflichtend bei Satzungen und Verordnungen)

☐

☐

☐

Beschlussvorschlag:

1. SÖR wird beauftragt, die Planung und Umsetzung der in der Entscheidungsvorlage genannten Maßnahmen des Investionsprogramms Planung und Bau Grün für den aktuellen MIP 2024-2027 weiter voranzutreiben und die erforderlichen Haushaltsmittel und Personalressourcen in geeigneter Form bereit zu stellen bzw. anzumelden.

2. Änderungen im Planungs- und Bauprogramm durch unvorhergesene Bauvorhaben, sowie die Folgen, die sich aus den Beschlusslagen zur Haushaltskonsolidierung voraussichtlich ab 2025 ergeben werden, sind mit dem nächsten Bericht im Frühjahr 2025 darzustellen und daraus entstehende Erfordernisse aufzuzeigen.

3. Zukünftig erfolgt eine jährliche Berichterstattung mit Beschlussfassung.

Investitionsprogramm Planung und Bau Grün

Bericht über die Planung und den Bau von öffentlichen Grünanlagen 2021 - 2027

Sachverhalt

Anlass

In den Grünanlagenberichten 2014 und 2020 wurde informiert, welche öffentlichen Grünanlagen in diesem Zeitraum im investiven Bereich neu gebaut oder saniert wurden. Mit diesem vorliegenden Bericht soll zukünftig jährlich über das Planungs- und Bauprogramm des Grünanlagenausbaus bzw.- sanierung des SÖR für den aktuellen MIP Zeitraum berichtet und beschlossen werden. Bei den Maßnahmen handelt sich um Einzel- und Pauschalvorhaben, die keinen laufenden Bauunterhalt darstellen und vor der Realisierung in der Regel einen baufachlichen Planungsprozess durchlaufen haben. Nach welchen Auswahlkriterien grünplanerische Maßnahmen generell priorisiert und in das mittelfristige Planungs- und Bauprogramm aufgenommen werden, wurde ebenfalls im Bericht von 2020 erläutert. Kurz dargestellt sind es folgende:

- übergeordnete freiraumplanerische Festsetzungen der Bauleit- und Umweltplanung städtebauliche Verträge und Erschließungsverträge
- übergeordnete freiraumplanerische Leitlinien und Handlungsempfehlungen
- wachsender Nutzungsdruck durch Bevölkerungswachstum und stark verändertes Nutzungsverhalten und Ansprüche an die Grünflächen
- Entwicklungsplanung
- Synergien zwischen Bauvorhaben anderer Bedarfsträger
- Anträge aus der Bürgerschaft und politischen Gremien

Rahmenbedingungen

Die Maßnahmen werden über verschiedene Mittel finanziert, überwiegend aus den städtischen Haushaltsmitteln:

- Grünanlagenpauschale P5515600000U Bau/Generalsanierung von Grünanlagen
- MIP- Einzelansätzen, die den BIC- Prozess durchlaufen
- MIP- Ansatz Masterplan Freiraum
- MIP- Städtebauförderung

sowie über die Finanzierung Dritter:

- Investorenmittel aus städtebaulichen Verträgen
- verschiedene Zuschüsse über Förderprogramme, Spenden, Stiftungen u.ä.

Das Jahresprogramm der Grünanlagenpauschale beinhaltet Vorhaben in einem Kostenbereich ab ca. 50.000 Euro bis 750.000 Euro. Das aufgestellte Jahresprogramm wird in der Regel innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren geplant und realisiert. Einige der dringend zu sanierenden Anlagen liegen in einer finanziellen Größenordnung, die nicht im Rahmen des pauschalen MIP-Ansatzes zu bewältigen sind. Ab einer Größenordnung von 750.000 Euro werden diese zum BIC angemeldet, um als Einzelmaßnahme in den MIP aufgenommen werden zu können. Einzelvorhaben sind alle Bauvorhaben, die im Mittelfristigen Investitionsplan (MIP) einzeln veranschlagt und das vorangestellte Verfahren zum Bauinvestitionscontrolling (BIC) durchlaufen haben.

1 Die MIP-Grünpauschale wurde im Vergleich zu den Vorjahren 2021 von 515.000 € auf aktuell 700.000 € erhöht. Die Erhöhung war notwendig, um die in den letzten Jahren gestiegenen Mehrkosten für den stark gestiegenen Sanierungsbedarf und die deutliche Zunahme von Neubaumaßnahmen aufzufangen. Außerdem spielen die Entwicklung des Baupreisindex in den

vergangenen fünf Jahren sowie die Novellierung der HOAI 2013 und 2021 (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) eine Rolle, durch die sich Mehraufwände bei der Vergütung externer Planungsleistungen ergeben. Die aktuelle Situation (Krieg in der Ukraine) führt zu weiteren erheblichen Preissteigerungen bei einigen Materialien wie bei Stahl- und Holzerzeugnissen sowie erdölbasierten Produkten. Um die damit verbundenen deutlichen Preissteigerungen aufzufangen, sind weitere Anpassungen an der MIP- Pauschale unausweichlich.

Die Umsetzung der vielfältigen Maßnahmen erfolgt stets im Spannungsfeld zwischen dem grundsätzlichen Ziel, der Bevölkerung der Stadt Nürnberg öffentliche Grün-, Frei- und Naturflächen als attraktive, qualitativ wertvolle Grünflächen neu zu schaffen und vorhandene Grünanlagen mit zukunftsfähigen Gestaltungen an die heutigen Anforderungen insbesondere an den Folgen des Klimawandels anzupassen. Wesentlicher Planungsgrundsatz ist, das wertvolle öffentliche grüne Infrastrukturvermögen in seiner Qualität und Leistungsfähigkeit nachhaltig zu sichern.
So sind die wachsenden verschiedensten Ansprüche der Nutzerinnen und Nutzer, die vielen verschiedenen weiteren ökologischen Anforderungen, die Einhaltung von Kosten mit den entsprechenden förderrechtlichen Voraussetzungen, den Anforderungen an das Stadtbild und den neuesten technischen Bestimmungen große Herausforderungen für die Realisierung.

Eine weitere große Schwierigkeit ist, dass die Umsetzung des Konzepts zur Personalkosteneinsparung als ein Teilbereich des Haushaltskonsolidierungskonzeptes der Stadt Nürnberg mit Beschluss im Stadtrat vom 17.11.2022 und vom 31.01.2024 Auswirkungen auf die Bereitstellung von Personalressourcen und die Priorisierung von Maßnahmen haben. Sollte es in den kommenden Jahren aufgrund des Haushaltskonsolidierungskonzeptes zu weiteren personellen Engpässen kommen, müssen ggf. einzelne Maßnahmen gestoppt und dann zeitlich geschoben werden. In diesem Entscheidungsprozess ist maßgeblich die Höhe des Grads der Verbindlichkeit einer Maßnahme
Eine hohe Verbindlichkeit liegt vor bei:

- städtebaulichen Verträgen inkl. zeitlicher Fristen
- bereits erfolgten Vergaben von Aufträgen zu Baudienstleistungen und Planungsaufträgen
- erfolgten Zusagen von Zuschüssen von Bund und Land
- bereits die Nutzer/-innenbeteiligungen durchgeführt wurden

Die Verwaltung wird in den Folgejahren im Rahmen dieses jährlichen Berichtes bei Bedarf darstellen, ob und wenn ja, welche Maßnahmen aufgrund des Konzepts zur Personalkosteneinsparung nicht wie geplant durchgeführt wurden, sondern verschoben werden mussten.

Entscheidungsvorlage

Planungszeitraum und Investitionsprogramm 2021 bis 2024 (Rückblick)

Der Vollständigkeit werden die Maßnahmen von 2021 bis 2023 in der nachfolgenden Liste in alphabetischer Reihenfolge genannt, die ab der letzten Berichterstattung 2020 finanziert, geplant und fertiggestellt wurden oder sich im fortgeschrittenen Planungsprozess befinden und teilweise in 2024 und 2025 umgesetzt werden. Im Anhang sind ausgewählte Beispiele in Form von Steckbriefen näher erläutert.

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Finanzierung** GA-Pauschale MIP-Einzelansatz MIP Masterplan Freiraum MIP Städtebauförderung Investoren Förderprogramme	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Aischweg – Anlegestelle Gebersdorf	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	475.000 €	2020	2022
Amberger Str.	Sanierung und Neulange	Bauleitplanung und Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	6.000.000 €	2022	2025ff.
Dorfäcker-Ost	Neuanlage	Bauleitplanung	MIP Masterplan Freiraum	1.200.000 €	2020	2022-2023
Ferdinand- Drexler- Weg – BA 1 bis 5	Sanierung	Entwicklungsplanung	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	6.000.000 €	2020	2024ff.
Helmut-Herold-Platz	Sanierung	Leitlinien	MIP Städtebauförderung	2.490.000 €	2019	2023-2024
Hohe Marter – BA 1 und 2	Sanierung	Entwicklungsplanung	GA-Pauschale	520.000 €	2019	2021-2024
Hesperidengarten	Neuanlage		MIP-Einzelansatz	3.400.000 €	2021	2025ff.
Hummelsteiner Park	Sanierung	Entwicklungsplanung	GA-Pauschale	520.000 €	2019	2022
Jamnitzer Platz		Nutzungsdruck	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	2.310.000 €	2018	2021-2022
Langwasser T	Neuanlage	Bauleitplanung	Investoren		2018	2021-2022
Ludwigshafener Straße	Sanierung	Leitlinien	MIP Städtebauförderung	95.000 €	2019	2022

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Finanzierung** GA-Pauschale MIP-Einzelansatz MIP Masterplan Freiraum MIP Städtebauförderung Investoren Förderprogramme	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Marientorzwinger	Neuanlage	Synergien	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	1.200.000 €	2019	2023-2024
Marie-Juchaz-Park	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	915.000 €	2019	2022
Neubleiche	Neuanlage	Leitlinien	MIP Städtebauförderung	275.000 €	2021	2022
Pferdemarkt (SÖR-Zentrale)	Neuanlage		SÖR Wirtschaftsplan	3.000.000 €	2020	2024-2025
Rechenberganlage – BA 1 bis 6	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	2.750.000 €	2018	2021-2024
Röthenbach-Ost	Neuanlage	Bauleitplanung	MIP-Einzelansatz	3.240.000 €	2016	2021-2022
Tetzelgasse / Peststadel	Neuanlage	Leitlinien	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	1.065.000 €	2020	2023-2024
Oberer Wöhrder See, Laufamholzer Marter	Sanierung	Leitlinien	MIP-Einzelansatz MIP Städtebauförderung	650.000 €	2019	2025
Quartiersplatz St. Leonhard – Marie-Beeg-Straße	Neuanlage	Leitlinien	MIP Städtebauförderung Förderprogramme	635.000 €	2020	2023
Stadtgraben	Masterplan	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum			UGS
Stadtpark	Masterplan	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum		2021	2026ff.
Züricher Park	Masterplan	Bauleitplanung	MIP Masterplan Freiraum Förderprogramme	5.500.000 €	2020	2024

Planungszeitraum und Investitionsprogramm MIP 2024-2027

Zunächst werden die Maßnahmen aus der Finanzierung der Grünanlagenbaupauschale zur Beschlussfassung tabellarisch für 2024 und 2025 in einzelnen Tabellen gelistet, da diese sich in einem fortgeschrittenen Planungsprozess befinden und in 2024 und 2025 umgesetzt werden. Die Maßnahmen für 2026 und 2027 befinden sich in der Vorplanung und werden in einer Tabelle zusammengefasst dargestellt. Die Maßnahmen aus Grünanlagenpauschale aus den Jahren 2024 und 2025 wurden aufgrund der Vielzahl von Maßnahmen und den nicht ausreichend zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen zugunsten den MIP-Maßnahmen aus dem umfangreichen Programm des rückblickenden Planungszeitraumes.

Maßnahmen Grünanlagenpauschale 2024

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Frauenholzstrasse	Sanierung		500.000 €	2024	2025
Ismail-Yasar-Platz	Sanierung		300.000 €	2024	2025

Maßnahmen Grünanlagenpauschale 2025

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Calvinstraße	Sanierung	Entwicklungsplanung	200.000 €	2025	2026
Hummelsteiner Park – BA 3 und 4	Sanierung	Entwicklungsplanung	750.000 €	2025	2026

Vorplanungen Grünanlagenpauschale 2026-2027

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Goldbachstraße	Sanierung		250.000 €	2026	2027
Leipziger Platz	Sanierung	Entwicklungsplanung	150.000 €	2026	2027
Rosengarten	Sanierung	Entwicklungsplanung	500.000 €	2026	2027
Skulpturengarten	Sanierung	Synergien	500.000 €	2027	2028

Maßnahmen mit Finanzierung von MIP Einzelansätzen, Masterplan Freiraum und Förderprogrammen

In der nachfolgenden Liste sind alle Maßnahmen für 2024 bis 2027 gelistet, die bereits über verschiedene Mittel sicher finanziert werden oder über ein BIC+ verfügen. Darüber hinaus werden Maßnahmen genannt, die in das BIC- Programm aufgenommen werden sollen.

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Finanzierung** GA-Pauschale MIP-Einzelansatz MIP Masterplan Freiraum MIP Städtebauförderung Investoren Förderprogramme	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Adolf-Braun-Straße - Dreiecksfläche	Neuanlage	Synergien	MIP-Einzel	2.000.000 €	2027	2030
Alte Allee	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	320.000 €	2024	2025
Annapark	Sanierung	Masterplan Freiraum	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	2.500.000 €	2025	2028
Anton-Müller-Platz	Sanierung	Nutzungsdruck	MIP-Einzel	1.750.000 €	2027	2030
Budapester Platz	Sanierung	Leitlinien	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	1.750.000 €	2026	2028
Garten am Nachbarschaftshaus Gostenhof	Sanierung	Synergien	MIP Städtebauförderung	1.500.000 €	2025	2027
Hiroshima Platz	Neuanlage	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	3.200.000 €	2027	2030
Melanchthonplatz / Singerstraße	Sanierung	Leitlinien	MIP Städtebauförderung MIP Masterplan Freiraum	4.400.000 €	2024-25	2028
Schweinauer Buck	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	2.500.000 €	2027	2029-30
Stadtpark, Berliner Platz	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	9.250.000 €	2026	2028ff.
Stadtparkweiher	Sanierung	Leitlinien	MIP Masterplan Freiraum	9.250.000 €	2024ff.	2026
Tiefes Feld	Neuanlage	Bauleitplanung	MIP-Einzel	11.000.000 €	2026	2030
Tullnaupark – Öffnung Goldbachverrohrung	Neuanlage	Synergien	MIP-Einzel	400.000 €	2024	2026
Westpark / Grünes Westband	Sanierung	Masterplan Freiraum	MIP Masterplan Freiraum Investoren	9.000.000 €	2025	2028
Wetzendorfer Park	Sanierung	Leitlinien Bauleitplanung	MIP Masterplan Freiraum	15.000.000		

Maßnahmen mit Finanzierung aus privaten Mitteln

In der nachfolgenden Liste sind alle Maßnahmen für 2024 bis 2027 gelistet, die über städtebauliche Verträge oder Vereinbarungen hergestellt werden.

Projekt	**TYP** Sanierung Neuanlage Masterplan	**Kriterium** Bauleitplanung Leitlinien Nutzungsdruck Entwicklungs-planung Synergien	**Kosten in EURO**	**Planung**	**Bau**
Eslarner Straße	Neuanlage	Bauleitplanung	500.000 €	2024	2026
Plattnersberg	Sanierung	Nutzungsdruck	300.000 €	2024	2025
Sielstraße / Ledererbiergarten	Neuanlage	Bauleitplanung	Kein Geld vom Investor, Masterplan, Weststadt?	2025	2027
Zeisigweg / Jülicher Straße	Neuanlage	Bauleitplanung	Kosten noch nicht geklärt	2026	2028

Beschlussvorlage
SÖR/048/2024

Beratung	Datum	Behandlung	Ziel
Werkausschuss Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)	05.06.2024	öffentlich	Beschluss

Betreff:

Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain
Bauabschnitt 1

Anlagen:
Erläuterungsbericht SÖR
Erläuterungsbericht Uniola
Kostenaufstellung Bereich A SÖR
Kostenberechnung Bereich A Uniola
Kosenberechnung Bereich B Uniola
Kostenberechnung SÖR
Entwurfsplan Bauabschnitt I M 1_500
Übersichtsplan Gesamtareal M 1_500

Sachverhalt (kurz):

Der Spielplatz im Luitpoldhain ist sanierungsbedürftig.
In einem 1. Bauabschnitt soll die die Fläche des vorhandenen Spielplatzes erweitert werden. Die ehemalige Minigolfanlage soll zu einer Hubbelbahn mit Aufenthaltsmöglichkeiten umgenutzt und der Parkplatz an der Bayernstraße großflächig entsiegelt und zu einer Sport - und Aktionsfläche mit Pergola und Parkmöglichkeiten umgebaut werden.
Die Entwurfsplanung wurde am 13.03.2024 im SÖR-Werkausschuss vorgestellt und einstimmig beschlossen.
Durch den hier vorliegenden Objektplan soll die Finanzierung des Bauabschnitt 1 (Bereich A und Bereich B) mit Gesamtkosten i. H. v. 2.600.000,00 Euro vorbehaltlich der Aufnahme in den Mittelfristigen Investitionsplan (MIP) genehmigt werden.

1. Finanzielle Auswirkungen:

☐ Noch offen, ob finanzielle Auswirkungen

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:
Die Ermittlung der Folgekosten erfolgt zum Objektplan

(→ *weiter bei 2.*)

☐ Nein (→ *weiter bei 2.*)

☒ Ja

☐ Kosten noch nicht bekannt

☒ Kosten bekannt

Gesamtkosten	2.600.000 €	**Folgekosten**	91.122 € pro Jahr
		☒ dauerhaft	☐ nur für einen begrenzten Zeitraum
davon investiv	2.600.000 €	davon Sachkosten	91.122 € pro Jahr
davon konsumtiv	€	davon Personalkosten	€ pro Jahr

Stehen Haushaltsmittel/Verpflichtungsermächtigungen ausreichend zur Verfügung?
(mit Ref. I/II / Stk - entsprechend der vereinbarten Haushaltsregelungen - abgestimmt, ansonsten Ref. I/II / Stk in Kenntnis gesetzt)

☒ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:
Bereiche A und B: Finanzierung durch Masterplan Freiraum 2025 gesicher (MIP Nr. 714 Masterplan Freiraum).

2a. Auswirkungen auf den Stellenplan:

☒ Nein (→ *weiter bei 3.*)

☐ Ja

☐ Deckung im Rahmen des bestehenden Stellenplans

☐ Auswirkungen auf den Stellenplan im Umfang von Vollkraftstellen (Einbringung und Prüfung im Rahmen des Stellenschaffungsverfahrens)

☐ Siehe gesonderte Darstellung im Sachverhalt

2b. Abstimmung mit DIP ist erfolgt (Nur bei Auswirkungen auf den Stellenplan auszufüllen)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

3. Diversity-Relevanz:

☐ Nein

☒ Ja

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:
Verschiedene Beteiligungen tragen zur Gleichberechtigung/Gleichstellung und Chancengleichheit bei und eröffnen Einwohnern aus anderen Gesellschaften einen Zugang zu kommunalen Entscheidungsprozessen.

4. Abstimmung mit weiteren Geschäftsbereichen / Dienststellen:

☐ **RA und DiP** (verpflichtend bei Satzungen und Verordnungen)

☒ **J**

☒ **SpS**

☐

Beschlussvorschlag:

Der vorgelegte Objektplan für die Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain, Bauabschnitt I wird vorbehaltlich der Aufnahme in den Mittelfristigen Investitionsplan (MIP) mit Gesamtkosten i.H.v. 2.600.000,00 Euro genehmigt.

E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

zur Baumaßnahme: Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain Bauabschnitt I

Bezirk 5 West Grünanlage mit Spielplatz Luitpoldhain
Generalsanierung des Spielplatz Luitpoldhain Bauabschnitt I
85010009832 Luitpoldhain #11
85010009974 Münchener Str. 99 #53

(Orts- bzw. Straßenbezeichnung) (Grünflächennutzungsart / Objektnummer)

Gesamtbaukosten: 2.600.000,00 EUR davon Nebenkosten: 455.215,00 EUR

A) Allgemeiner Teil

1. Kurze Begründung der Maßnahme:

Der Spielplatz in der Grünanlage Luitpoldhain ist für die dicht bebaute Nürnberger Südstadt ein wichtiger Erholungsort und dringend sanierungsbedürftig. Der gesamte Spielbereich ist nach zeitgemäßen Ansprüchen und Anforderungen zu überplanen. Ziel ist es, die Flächen der angrenzenden ehemaligen Minigolfanlage und den Parkplatz an der Bayernstraße zu einem Gesamtkonzept mit einem erweiterten inklusiven Spiel- und Sportangebot zu entwickeln.

Im 1. Bauabschnitt soll die ehemalige Minigolfanlage zu einer Rollbahn (Hubbelbahn) umgebaut werden. Es entsteht ein Bewegungsparcours für Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter zur Nutzung mit Tretrollern, Laufrädern, Rollerskates und Skateboards.

Der Parkplatz in der Grünanlage soll großflächig entsiegelt und zu einer multifunktionalen Sport- und Aktionsfläche mit Aufenthaltsbereichen umgebaut werden.

Die zurückgewonnenen Flächen dienen der notwendigen Ergänzung und Erweiterung des Freizeitangebots (notwendig aufgrund des hohen Spielflächendefizits) und der gestalterischen und ökologischen Aufwertung des neuen Spielplatzes. Das Regenwasser wird in Zukunft im gesamten Areal vollständig über Flächen- und Muldenversickerung in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt.

Für Schatten und Erfrischung ist ein Pavillon mit Sitzgelegenheiten und einem Trinkbrunnen geplant. Neue Baumstandorte mit großkronigen Klimabaumarten erweitern den Baumbestand.

2. Baugrundstück: (Angaben über Größe, Lage, Beschaffenheit, Eigentumsverhältnisse und Bauhindernisse)

Die stadteigene Grünanlage mit Spielplatz Luitpoldhain und Spielplatz in der Grünanlage Luitpoldhain tragen die Fl. Nr. 296/2, 330 und 454/7 in der Gemarkung Gleißhammer und die Fl. Nr. 451 in der Gemarkung Gibitzenhof.
Die Planungsfläche liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 4160.
Eigentümerin ist die Stadt Nürnberg.

Die gesamte Projektfläche (BA I und BA II) beträgt ca. 38.732 m².
Der Bauabschnitt I hat eine Gesamtfläche von 17.174 m² und ist funktional in zwei Bereiche unterteilt: Bereich A - Sportfelder mit einer Fläche von 9.982 m² und Bereich B - Hubbelbahn mit einer Fläche von 7.192 m².

Siehe dazu den beiliegenden Übersichtsplan Gesamtareal

3. Entwurfsanordnung: (Erläuterung der Planung)

Siehe dazu den beiliegenden Erläuterungsbericht für das Gesamtareal von Uniola GmbH Landschaftsarchitekten, Stand 24.01.2024.
Die Bereiche für den Bauabschnitt I (BA I) und Bauabschnitt II (BA II) sind jeweils gekennzeichnet.

4. Abwicklung des Bauvorhabens: (Bauzeit, Bauabschnitte)

Die Ausführung der Bauarbeiten für den Bauabschnitt I (Bereich A Sportflächen, Bereich B Hubbelbahn) sind ab Herbst 2024 bis Ende 2025 geplant. Die Pflegemaßnahmen für die neu erstellten Vegetationsflächen und Baumpflanzungen beginnen nach Abschluss der Baumaßnahme und werden voraussichtlich bis zum Jahr 2028 abgeschlossen.

Folgende Maßnahmen sind geplant:

Baumpflege- und Baumfällmaßnahmen	Oktober 2024 bis Februar 2024
Durchführung der Baumaßnahme	April 2025 bis Dezember 2025
Fertigstellungspflege	2026
Entwicklungspflege	2027 und 2028
Abrechnung Erschließungsbeiträge	ab 2029

Der Bauabschnitt II (nicht Bestandteil dieses Erläuterungsberichtes) ist ab dem Jahr 2026 geplant.

Das Bauvorhaben Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain wurde in zwei Bauabschnitte aufgeteilt, damit während der Bauzeit je nach Baufortschritt Teile des Spielplatzes für die Kinder nutzbar bleiben.

5. Zahl, Art und Größe der zu gewinnenden Nutzflächen: (z.B. Schmuckgrün, Spielplatzflächen, Sportflächen, Ruheplätze, kleingärtnerische Nutzflächen usw.)

Vegetationsflächen: Staudenmischpflanzung ca. 155 m², Wiesenflächen ca. 2.335 m², Schotterrasen ca. 255 m²;

Sportflächen: Bolzplatz (Sportrasen) ca. 2.785 m², EPDM-Sportflächen ca. 1.453 m², Hubbelbahn aus Asphalt ca. 218 m²;

Belegsflächen: Wegefläche ca. 1.530 m², 30 Stück Pkw - Stellplatzflächen aus Rasengitterstein ca. 280 m² und 5 barrierefreie Pkw- Stellplatzflächen ca. 65 m², Aufenthaltsflächen inkl. Fahrradstellflächen ca. 515 m²;

Ausstattung:
1 x Pergola, 1 x Trinkbrunnen, 1 x Mini - Ramp (6 m x 8 m), 49 x Pumptrack-Elemente für die Hubbelbahn, 1 x Streetball-Korb, 4 x Fußballtore für ein Kleinfeld mit Streetball-Platte, 1 x Fußballtor für Großfeld, 1 großes Fitnessgerät, 3 x kleine Fitnessgeräte, 29 x Fahrrad-Bügel (Stellplätze für 58 Fahrräder), 4 x Scooter-Bügel (Stellplätze für 24 Scooter), 2 x Hockerbänke, Sitzauflagen für 16 x Bänke ohne Lehne, Sitzauflagen für 9 x Bänke mit Lehne, 20 m Sitzstufen, 10 x Abfalleimer;

6. Biodiversität / Naturschutzrelevante Planungsinhalte:

Bauabschnitt I:
Bereich A – „Sport und Parkplatz“ und Bereich B - "Hubbelbahn"

Bestand:
Im Bereich A befindet sich aktuell ein öffentlicher Parkplatz aus Asphalt und Pflasterbelag mit ca. 220 Pkw-Stellplätzen mit Einzelbaumbestand und angrenzenden Gehölz- und Wiesenflächen.
Der Anteil an versiegelter Fläche beträgt ca. 7.250 m².
Das gesamte Niederschlagswasser wird in den Kanal eingeleitet.

Im Bereich B ist ein vollständiger Rückbau der ehemaligen Minigolfanlage (ca. 1.075 m²) geplant. Der klimawirksame Baum- und Strauchbestand soll so weit als möglich erhalten und durch fachgerechte Pflegemaßnahmen gefördert werden. Durch eine gezielte Planung der neuen Hubbelbahn auf den bereits verdichteten Flächen der ehemaligen Minigolfanlage werden Eingriffe im vorhandenen Gehölzbestand so weit wie möglich reduziert.

Planungsziel / Entwurf:
Im Bereich des Bauabschnitt I ist eine Entsiegelung der Asphaltflächen- und Pflasterfläche von ca. 70 % geplant. Dies entspricht einer Fläche von ca. 5.800. m².
Die Sondernutzung als Parkplatz und die Verpachtung an den "Palazzo" soll mit Beginn der Baumaßnahme ab Frühjahr 2025 beendet werden.

Dadurch können folgende naturschutzrelevante Planungsziele umgesetzt werden:
• Umsetzung der Schwammstadt-Prinzipien wie Entsiegelung mit 100 % Versickerung des Regenwassers in den natürlichen Wasserkreislauf (Flächen- und Muldenversickerung in vorhandene und neue Vegetationsflächen).
• Die vorhandenen Wiesenflächen bleiben weitgehend erhalten und werden zukünftig durch die Niederschlagsversickerung gefördert.
• Zusätzlich sind ca. 5.530 m² neue Vegetationsflächen (davon ca. 2.490 m² Blühflächen mit Stauden und Wildblumen) geplant.
• Natürlicher Schatten und Kühlung durch möglichst großen Erhalt des klimawirksamen Baumbestand mit insgesamt ca. 195 Stück Einzelbäumen in den vorhandenen Strauch- und Wiesenflächen.
• Steigerung der Biodiversität durch den Erhalt der vorhandenen Strauchbereiche und Ergänzung durch einheimische Sträucher (59 Stück).

• Baumfällungen sollen so weit als möglich vermieden werden:
Der Entwurf wurde während der Planung überprüft, um Baumfällung so weit als möglich zu reduzieren (z. B. durch alternative Wegeführung oder den Einbau von Wurzelbrücken).
Sind Baumfällungen nicht zu vermeiden (Bereich Parkplatz), werden als Ersatz möglichst großkronige Klimabaumarten und Ersatzpflanzungen an nachhaltigen Standorten im Planungsbereich (Bauabschnitt I und II) durchgeführt.

• Flächenbilanz - Bäume:
20 Stück Baumfällungen (davon unterliegen 7 Stück der BaumSchVO und müssen ersetzt werden)
13 Stück Ersatz- und Neupflanzungen mit großkronigen Klimabaumarten.

Weitere Maßnahmen zur Förderung eines klimabewussten Verhaltens:
• Reduzierung des motorisierten Individualverkehr durch:
Verbesserung der barrierefreien Erschließung und der Zugänglichkeit für Fußgänger zum öffentlichen Nahverkehr (Bushaltestellen "Bayernstraße" und "Volksfestplatz").
• Erhöhte Sicherheit in den Eingangsbereichen von der Bayernstraße durch die Trennung von Pkw / Fahrrad und Fußgängern.

• Schaffung eines vielseitigen Stellflächenangebotes, welches den Besucherinnen und Besuchern ganzjährig zur Verfügung steht mit Reduzierung der Pkw-Stellplätze auf 30 Stück, davon 5 barrierefrei Parkplätze, ein potenziellen Standort für eine E-Ladesäule und Stellflächen für Fahrräder und Scooter.

Flächenbilanz - Parkplätze:
Parkplätze Bestand 220 Stück - Parkplätze nach Umbau 30 Stück

Weitere Informationen zu Vegetation und Baumbestand, siehe Erläuterungstext von Uniola GmbH vom 24.01.2024.

7. Ergebnis der Verhandlungen mit den Aufsichtsbehörden und beteiligten Dritten: (evtl. Einsprüche)

Für die Neuplanung des Spielplatzes Luitpoldhain wurden verschiedene Nutzerveranstaltungen durchgeführt, um eine Planung unter Berücksichtigung möglichst vieler Wünsche zu erhalten:
1. Kinder-und Jugendbeteiligung am18.10.2021, 1. Bürgerbeteiligung entfallen (Corona - Pandemie), 2. Kinder- und Jugendbeteiligung am 09.03.2023, 2. Bürgerbeteiligung - Online vom 09.03.2023 bis 14.04.2023.
Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit dem Jugendamt in die Planung der Spiel- und Aktionsflächen aufgenommen.
Die Forderung nach einem niederschwelligen und inklusiven Bewegungsangebot im öffentlichen Raum wurde mit dem SportService Nürnberg abgestimmt.
Der Kiosk und der „Verkehrserziehungskindergarten“ ("Minirennbahn") können entsprechend den Wünschen der Pächter erhalten werden.

Der Entwurf wurde in der Sitzung des SÖR - Werkausschusses am 13.03.2024 vorgestellt und einstimmig beschlossen.

8. Geplante Finanzierung unter Angabe evtl. Beiträge Dritter:

Die Maßnahme Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain Bauabschnitt I wurde mit einer Summe von 2,6 Mio. Euro in den MIP Nr. 714 Masterplan Freiraum aufgenommen.

Es gibt keine Förderung für die Maßnahme Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain.

9. Folgekosten im Unterhalt, Bedarfsträger

91.122,00 EUR / Jahr

B) Baubeschreibung: (Art der Vegetation, technische Angaben über Be- und Entwässerung, Wege- und Platzflächen, Treppen und Mauern sowie sonstige bauliche Einrichtungen und Inventar)

Siehe dazu den beiliegenden Erläuterungsbericht für das Gesamtareal von Uniola GmbH Landschaftsarchitekten, Stand 24.01.2024.
Die Bereiche für den Bauabschnitt I (BA I) und Bauabschnitt II (BA II) sind jeweils gekennzeichnet.

Aufgestellt:

Nürnberg, den 29.04.2024

Datum: 24.01.2024
Projektnr: 0364

Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain

Erläuterungsbericht für das Gesamtareal

Landschaftsarchitektur
Stadtplanung
Berlin Genf München
Stuttgart Zürich

uniola GmbH
Landschaftsarchitektur
Stadtplanung
Lothstraße 19
80797 München
T +49 89 248 83 83-0
F +49 89 248 83 83-99
www.uniola.com

Sitz der Gesellschaft:
München HRB 193687
Amtsgericht München
Geschäftsführer:
Patrick Altermatt
Franz Damm

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeine Entwurfsbeschreibung

1.1 Planungsgrundlagen

1.2 Planungsziele und Entwurfskonzept

1.3 Baumbestand

1. Allgemeine Entwurfsbeschreibung

1.1 Planungsgrundlagen

Der Planung der Außenanlagen liegen folgende Unterlagen / Gutachten zu Grunde:

- Bebauungsplan Nr. 4160 (Straßenraum Rupert-Mayer-Straße)
- Vermesserplan Luitpoldhain (Stand 24.07.2020)
- Baumbestandsplan (Stand 09.09.2021)
- Baumbestandsplan inkl. Parkplatz (Stand 08.03.2022)
- Gestaltungshandbuch Stadt Nürnberg (Stand Januar 2018)
- Vorlage Entwicklungsplan und Entwicklungsmatrix (Stand Frühjahr 2023)
- sAP (Stand 21.11.2011)
- Nachuntersuchung zur saP (Stand 28.03.2023)
- Parkpflegewerk (Stand April 2013)
- Bestandspläne
- Umweltdaten (Stand 04.05.2021)
- Sparten/ Instruktionsergebnisse I (Stand 24.03.2020)
- Kampfmitteluntersuchung (Stand 24.07.2020)
- Denkmalschutz/ Instruktionsergebnisse I (Stand 24.03.2020)
- Bodengutachten (Stand 25.04.2023)
- Instruktionsergebnisse II (Stand März 2023)

1.2 Planungsziele und Entwurfskonzept

Leitthema Zauberwald (BA II)

Der wertvolle Gehölzbestand auf dem Gelände wird zum Mittelpunkt der Spielflächengestaltung. Kletterpfade vom Waldboden bis in die Wipfel, Spuren und begehbare Höhlen und Nester lassen die Nutzer Teil des Lebensraums Wald werden. Innerhalb der Spiellandschaften sind Zauberelemente versteckt, die beim Spielen entdeckt werden können. Durch diese entsteht ein zauberhaftes Überraschungsmoment, das den Spielplatz am Luitpoldhain in einen Zauberwald verwandelt.

Materialkonzept (BA I und BA II)

Bei der Auswahl der Materialien wird darauf geachtet, dass das Gelände möglichst naturnah gestaltet wird. Das bedeutet, dass in erster Linie Rohmaterialien (Holz unbehandelt, Naturstein, Kies, Sand, Stahl verzinkt, Edelstahl, Naturseile) verwendet werden. Das Farbspektrum orientiert sich an der natürlich vorkommenden Farbwelt des Lebensraums Wald. So erfolgt die Färbung von Spielbelägen (EPDM) in Anlehnung an die Farben eines Ameisenhügel, des Laubes oder an den Brauntönen eines Kiefernstammes. Das Materialkonzept wird sich über das Gesamtareal erstrecken, um die verschiedenen Nutzungsbereiche zu verbinden.

Nutzungsbereiche und Zugänglichkeit (BA I und BA II)

Der Spielplatz bildet weiterhin das Zentrum des Geländes aus. Diese wird in drei Nutzungsbereiche unterteilt. Nördlich des Kiosks entsteht ein Wasser- und Matschspielplatz. Daran anschließend wird ein Spielbereich mit dem Thema Schaukeln und Wippen ausgebildet, der dem Leitbild einer Waldlichtung folgt. Unterhalb davon entsteht ein Waldspielbereich, der mit Kletter-, Balancier- und Hangelelementen die ausladenden Bestandsbäume umspielt. Um für die Spiel- und Sportnutzung auf dem Gelände mehr Raum zu schaffen, wird der Parkplatz an der Bayernstraße auf ein Drittel der bisherigen Fläche reduziert. Der dadurch entstehende Freiraum wird zukünftig als Spiel- und Fitnessbereich mit einem kleinen Treffpunkt für Sportler genutzt. Die brachliegende Minigolfanlage wird zu einer Hubbelbahn mit Pumptrack-Elementen für Rollerfahrer und Skater umgestaltet.

Es werden in allen vier Himmelsrichtungen des Areals Haupteingänge ausgebildet. Neu ist dabei, dass der Zugang für Fußgänger und Radfahrer im Süden bis an die Bayernstraße herangeführt wird, und man nicht mehr zwingend die Verkehrsflächen des Parkplatzes nutzen muss, um zum Spielplatz zu gelangen.

Erschließung Spielplatz (BA II)

Die Hauptwege durch den Spielplatz, die aus Asphalt hergestellt werden, werden durch kleinere Platzflächen unterbrochen. Hier finden sich die Treffpunkte mit Sitzmöglichkeiten wieder. Die Platzflächen werden mit einem Granitpflaster im Wildverband ausgestattet. Die drei Spielbereiche sind über Nebenwege aus Farbasphalt erschlossen. Diese Wege werden im Übergang zu Spielbeläge als Böschung ausgebildet.

Lichtung (BA II)

Der nördlichste Spielbereich wird in Anlehnung an den Lebensraum Waldlichtung ausgebildet. Charakteristisch findet man in einer Lichtung Elemente wie Wiesenflächen, Rohbodenstandorte, Astwerke und umgefallene Baumstämme wieder, die bei der Gestaltung aufgegriffen werden. So beispielweise bei der Pflanzauswahl, die sich vom übrigen Waldspielplatz abhebt. Im Spielbereich steht das dynamische Spielen durch Schaukeln und Wippen im Vordergrund.

Wasser- und Matschspielplatz (BA II)

Der Wasser- und Matschspielbereich wird nach dem Leitbild eines steinigen Bachlaufes ausgestaltet. Es kommen als Spielbeläge v.a. Sand und Flusskies in verschiedenen Korngrößen zum Einsatz. Das Thema Wasser kann innerhalb der Fläche auf verschiedene Arten entdeckt werden. Im nördlichen Teil steht Sand im Vordergrund, der in Kombination mit Wasser zu Matsch wird. Sand und Wasser können über ein Schienensystem auf der Fläche zu verschiedenen Spielstationen transportiert werden. Eine dieser Stationen wird als unterfahrbarer Tisch an die Wegeflächen herangeführt und lädt zum gemeinsamen Matschen ein. In der Mitte entsteht ein Wasserlauf, der über mehrere Pumpen gespeist wird. Das Wasser kann hier innerhalb der befestigten Rinne aufgestaut und umgeleitet werden. Der Wasserspielbereich wird durch Strauchpflanzungen (v.a. Weidenarten) eingefasst. Findlinge und liegende Baumstämme unterstreichen den Flusscharakter.

Kletterwald (BA II)

Die großen Bestandsbäume auf der Westseite des Geländes bilden den Mittelpunkt für den Kletterspielbereich. Dieser wird entsprechend dem Thema Laubwald gestaltet. Im Nordteil befindet sich ein Seil- und Hangelgarten. Dieser besteht aus einem Wald aus Robinienstämmen, zwischen denen Seile und Netze auf unterschiedlichen Höhen zum Spielen und Verweilen einladen. Den Höhepunkt der Spiellandschaft bildet ein Kletterturm aus, der den Blick in die Baumkronen eröffnet. Dieser Turm kann auf drei verschiedenen Spielrouten, die in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen ausgestaltet sind, erreicht werden. Vom Waldboden aus führt ein hindernisfreier Steg in die erste Etage des Turmes und von dort aus über eine breite Rutsche zurück zur Erde. Die zweite Route ist mit Balancier- und Kletterelemente ausgestattet, die sich an mehreren Stellen mit der Steganlage kreuzen, um das Zusammentreffen von Kindern mit unterschiedlichsten Fähigkeiten zu fördern. Die dritte Route fordert mit Hangel- und Kletterelementen das Können der größeren Kinder heraus. Über einen Höhenpfad, der ein Höhenerlebnis bis 2,50m über dem Grund ermöglicht, werden die Kinder bis in die oberen Etagen des Turmes, von wo aus man über Röhrenrutschen zurück auf den Waldboden kommt, geführt. Eine Seilbahn dient als Abkürzung zwischen den verschiedenen Spielstationen. Das Spiellandschaft wird durch Angebote wie einer Tampenschaukel, Trampolinen, einem Karussell und Drehwannen ergänzt. Durch haptisch, akustisch und optische Reize verwandelt sich die Kulisse in einen Zauberwald. Der vorhandene Baumbestand wird durch punktuelle Neupflanzungen ergänzt.

Hubbelbahn (BA I)

Auf den Belagsflächen der Minigolfanlage entsteht ein Bewegungsparcours/Hubbelbahn für Tretroller, Laufräder, Rollerskates und Skateboards. Die Zielgruppe für die Nutzung des Bereichs sind Nutzer*innen im Kindergarten- und Grundschulalter.

Die Aktionsfläche setzt sich aus einer Wellenbahn im Norden und einer Aufenthaltsfläche mit Mini-Ramp im Süden zusammen. Für die Wellenbahn werden Pumptrack-Elemente auf einen Asphaltrundweg gestellt, sodass ein Parcours aus Steilkurven, Bodenwellen, Kegeln und Hügeln entsteht. Der Startpunkt befindet sich im Norden über eine Zufahrtsrampe. Eine zweite Zufahrt ist von Süden möglich. Im Süden schließt ein kleiner Aufenthaltsbereich mit einer Asphaltfläche für die Mini-Ramp an.

Da sich die Umnutzung v.a. auf den bereits versiegelten Bereich konzentriert, sind die Eingriffe in die Vegetation gering. Die Flächen zwischen den Asphaltbahnen werden mit einer Wiesenansaat extensiv begrünt. Für den Unterhalt des Bereiches wird eine durchgängige Pflegezufahrt (Nord-Süd) aus Schotterrasen angelegt.

Sportfelder (BA I)

Die Multispielfelder, die sich bisher im Norden des Geländes befinden, werden auf die Parkplatzfläche verschoben. Es finden hier zwei Spielfelder mit einem Kunststoffbelag Platz, die für die Sportarten Fußball, Basketball und Feldhockey ausgestattet werden. Das Sportangebot wird durch einen großen Bolzplatz ergänzt. Die Spielfelder werden an den Stirnseiten jeweils durch einen 4m-hohen Ballfangzaun und auf den Längsseiten durch eine Bande voneinander abgetrennt. Sitzbänke stehen für Zuschauer und Auswechselspieler auch innerhalb des Ballfangzaunes bereit. Das Sportangebot wird durch einen Streetballplatz südlich der Multispielfelder ergänzt. Auch dieser wird mit einem EPDM-Belag ausgestattet.

Fitness und Treffpunkt (BA I)

Der Sportbereich erhält einen eigenen Treffpunkt. Dieser liegt gut sichtbar an der Südwestseite des Gebietes und schließt direkt an den Hauptzuweg von der Bayernstraße an. Neben einer Pergola bieten Baumpflanzungen Schatten für den Aufenthaltsbereich. Dieser wird mit unterschiedlichen Sitzmöbeln ausgestattet und bildet gemeinsam mit dem Fitnessbereich und dem Streetballfeld einen Treff- und Kommunikationspunkt. Südlich des Treffpunkts findet sich ein Trinkbrunnen der N-Ergie. Der Spielplatz am Luitpoldhain erhält durch den Fitnessbereich eine zusätzliche Nutzung. An die Sportfelder angegliedert werden verschiedene Fitnessgeräte auf einer EPDM-Fläche errichtet, die eine niederschwelliges Bewegungsangebot ausbilden. Das anfallende Regenwasser der Sportfelder und des Treffpunktes wird über Mulden direkt vor Ort versickert.

Parkplatz (BA I)

Der öffentliche Parkplatz, der im Süden an den Spielplatz anschließt, wird verkleinert, um mehr Platz für die Spiel- und Sportnutzung des Geländes zu schaffen. Die Parkplatzfläche wir um etwa **zwei** Drittel reduziert. Zukünftig wird es hier 30 Parkplätze für Pkws, davon fünf barrierefrei, geben, die über eine Asphaltfahrspur in der Mitte der beiden Stellplatzreihen erschlossen sind. Aufgrund der verminderten Stellplatzanzahl können die Zufahrtsbreiten reduziert und der entstehende Platz für eine Anbindung für Fußgänger und Radfahrer an die Bayernstraße genutzt werden. Die regulären Stellplätze werden mit einem Rasenfugenpflaster ausgestattet. Die Flächen der barrierefreien Stellplätze erhalten einen Pflasterbelag aus Beton. Die Entwässerung der Parkplatzfläche wird über Versickerungsmulden in den angrenzenden Vegetationsflächen erfolgen.

Vegetation (BA II)

Das Alleinstellungsmerkmal des Geländes soll weiterhin der Gehölzbestand sein. Dies wurde mit der Entscheidung für das Leitthema Zauberwald verfestigt. Für die Sanierung des Spielplatzes können Baumfällungen nicht vollständig vermieden werden. Ziel der Planung ist es aber, Fällungen auf ein Minimum zu reduzieren und den Charakter des Gebiets durch die gezielte Neupflanzungen zu fördern. Die Ränder des Spielplatzes lassen durch eine dichte Vegetation im Bestand wenige Einblicke in das Innere des Geländes zu. An den Rändern des Geländes wird in die Gehölzstruktur bewusst nicht eingegriffen, um die optische Schutzfunktion beizubehalten. Ebenso bleibt das Wäldchen zwischen Kletterwald und Sportbereich unverändert, um eine Trennung der Nutzungsräume zu erzielen. Der Großteil der Vegetationsfläche innerhalb des Bearbeitungsraumes wird durch baumüberstandene Flächen mit krautigem Unterwuchs und Sträuchern eingenommen. Die Strauchschicht unterhalb der Gehölze wird im Inneren des Spielplatzes, v.a. im Bereich des Treffpunktes, teilweise zurückgenommen, um neuen Sichtbeziehungen zu ermöglichen. Neben den Gehölzflächen gibt es Rasenflächen, die zum freien Spielen genutzt werden können. Stauden- und Strauchpflanzungen beschränken sich auf Teilbereiche entlang der Hauptwege, um diese von den Spielflächen zu trennen. Randbereiche, die außerhalb des Spielplatzes liegen, werden mit einer Wiesenansaat begrünt.

Übergreifende Projektziele (BA I und BA II)

Um den Spielplatz für alle Generationen und auch Personen mit Behinderungen nutzbar zu machen, wird bei allen Elementen und Angeboten darauf geachtet, dass sie mit ausreichend Bewegungsraum erreichbar sind. Ein Leitsystem für Sehbehinderte wird über die Einfassung der Wegeflächen in die Gesamtkonzeption integriert. Am Hauptknotenpunkte zwischen Kiosk und WC wird ergänzend ein Leitsystem mit Kontraststreifen in den Asphaltbelag gefräst. Auf den Nebenwegen, die die einzelnen Spielstationen erschließen, hilft eine Leitlinien aus dunklen Punkten (Heißplastikmasse) bei der Orientierung. Innerhalb der EPDM-Flächen kann durch einen Farbwechsel und Höhenunterschiede innerhalb der Spielfläche die Erreichbarkeit der Spiel- und Sportgeräte erleichtert werden.
Bei den Spielangeboten geht es aber auch darum alle Sinne anzusprechen. Neben der Geschicklichkeit, Balance und Körperspannung sollen auch Tastsinn, optische und akustische Wahrnehmung berücksichtigt werden. Insbesondere die körperlichen Anforderungen sollten dabei so gestaltet sein, dass sie unterschiedliche Schwierigkeitsgrade und Körpergrößen berücksichtigen.
Die Nürnberger Leitlinien für Qualität und Inklusion auf Spielplätzen, Spielhöfen und Aktionsflächen werden bei der Planung umgesetzt.

Die Planung der Kostengruppe 500 erfolgt durch das Büro Uniola GmbH Landschaftsarchitektur Stadtplanung. Die Planung der Wassertechnik erfolgt durch das Büro TGA Nürnberg. Die Planung Elektro erfolgt über SÖR-Elektro. Eine genaue Abstimmung der Elektroplanung ist im Zuge der Entwurfsplanung nicht erfolgt.

1.3 Baumbestand (BA I und BA II)

Der im Baumbestandsplan dargestellte Gehölzbestand, Bestandsplan SÖR vom 09.09.2021 und 08.03.2022, wird so weit wie möglich erhalten.
Für die Herstellung der Sportflächen muss ein Großteil der Parkplatzbäume gefällt werden, diese werden aufgrund Ihres Zustandes und dem beengten Wurzelraum im Bestand als wenig erhaltenswürdig eingeschätzt.
Im Rahmen der Planung werden im 1.BA (Bereich A+B) 20 Fällungen erforderlich. Davon sind 7 Bäume mit einem Stammumfang über 80 cm geschützt und ersatzpflanzungspflichtig. Es werden 13 Gehölze mit mindestens einer Qualität von 20/25 neugepflanzt. Für die kartierten Fledermaus- und Höhlenbrüterquartiere werden sechs Ersatzquartiere im Bereich des Bestandswäldchens vorgesehen.
Für den 2.BA (Bereich C) müssen 3 Bäume gefällt werden. Für diese 2 Ersatzpflanzungen notwendig. Im Bereich des 2.Bauabschnitts werden 13 neue Bäume, Qualität mind. StU 20/25, gepflanzt.

Anmerkung: korrigierte Fassung durch SÖR/1-G am 20.02.24

Betreff: **Bauvorhaben**
Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain
Parkplatz

Neubau Umbau Plan Nr.:

Kostenaufstellung

Menge	POS	TEXT	Preis SPIE 2023		Gesamtpreis SPIE 2023
4	**01.11.0011**	Mast ohne Ausleger 10,0 m Lph	1.200,00 €		4.800,00 €
4	**01.16.0020**	Kabelübergangskasten HSW 2330	80,00 €		320,00 €
200	**01.17.002**	NYY-I 5 x 10 mm² re	12,00 €		2.400,00 €
10	**01.17.006**	Erdreich der Bodenklasse 1 - 5	258,53 €		2.585,30 €
1	**02.22.0002**	Entfernen eines Betonfundamentes o. von Beton	601,06 €		601,06 €
10	**02.23.0002**	Gehwegplatten (Betonrauplatten) aufbrechen	120,00 €		1.200,00 €
15	**02.24.0021**	Oberfläche provisorisch wieder herstellen	160,23 €		2.403,45 €
4	**02.32.0021**	Mast von 10,0 m bis 13,9 m Gesamtl. Einbau	1.300,00 €		5.200,00 €
10	**02.32.0022**	Mast von 10,0 m bis 13,9 m Gesamtl. Ausbau	1.200,00 €		12.000,00 €
6	**02.41.0012**	Mastleuchten bis LPH 9,0 m Ausbau	99,99 €		599,94 €
50	**02.52.0012**	Kabel entfernen	15,00 €		750,00 €
150	**02.52.0041**	Kabel anliefern und einziehen	23,00 €		3.450,00 €
150	**02.52.0051**	Rohre verlegen	20,93 €		3.139,50 €
4	**02.52.0071**	Kabelmuffen/ringe abdecken Einbau - 0,5m²	39,28 €		157,12 €
4	**02.52.0072**	Kabelmuffen/ringe abdecken Ausbau - 0,5m²	54,01 €		216,04 €
5	**02.53.0002**	Erdkabel herausziehen und abklemmen	50,42 €		252,10 €
4	**02.54.0001**	Verbindungsmuffe montieren	219,77 €		879,08 €
4	**02.55.0031**	Kabel in Mast einführen	16,34 €		65,36 €
2	**02.57.0021**	Leitung/Kabel an Leuchte anschließen	103,57 €		207,14 €
2	**02.57.0022**	Leitung/Kabel von Leuchte abklemmen	103,57 €		207,14 €
5	**02.57.0031**	Leitung/Kabel im Zuge von Montage anklemmen	52,62 €		263,10 €
5	**02.57.0032**	Leitung/Kabel im Zuge von Montage abklemmen	61,47 €		307,35 €
6	**02.81.0072**	Mastaufsatzstück demontieren	276,28 €		1.657,68 €
3	**03.91.0001**	Selbstständiger ElektromonteurSelbständig	83,50 €		250,50 €
3	**04.93.0001**	Hydraulikhebebühne - selbstfahrend - bis 13 m	148,50 €		445,50 €
3	**04.93.0007**	Kompressor	20,00 €		60,00 €
4		LED-Leuchten	1.200,00 €		4.800,00 €
150		Kabelgraben	103,41 €		15.511,80 €
150		Kabelschutzrohr inkl. Trassenwarnband	7,00 €		1.050,00 €
1		Schaltstelle umbauen	2.500,00 €		2.500,00 €
				Summe:	68.279,16 €
0	%	Unvorhergesehenes			0,00 €
					68.279,16 €
19	%	Mehrwertsteuer			12.973,04 €
					81.252,20 €
16,80	%	Bauverwaltungskosten			13.650,37 €
					94.902,57 €
0	%	Teuerungszuschlag für 2024			0,00 €
		Summe:			94.902,57 €
		Summe des Kostenvoranschlages (gerundet):			**95.000,00 €**

Der Kostenvoranschlag erhöht sich jährlich wegen Preissteigerungen um 10%

Folgekosten:

Durchschn. Folgekosten der abgebauten Leuchte pro Jahr	800,00 €
Durchschn. Folgekosten der neu erstellten Leuchte pro Jahr	200,00 €
Die Folgelasten reduzieren sich somit um:	**600,00 €**

Nürnberg, 01.08.2023
Servicebetrieb Öffentlicher Raum - Elektrotechnik
Straßenbeleuchtung (SÖR/1-E/1)
i.A.

Kostenberechnung

Spielplatz Luitpoldhain, Nürnberg (0364)

Gewerkeschätzung (GWS)

- Kostengliederung: DIN 276 (2018-12)
- **Gesamt, Netto:** **1.388.694,10 EUR**
- zzgl. MwSt.: 263.851,88 EUR
- **Gesamt, Brutto:** **1.652.545,98 EUR**

- Kennzeichnung für Leistung(en) mit Mengensplitting: T
- Teilmengen von Leistungen können auf verschiedene Kostenstellen verteilt sein (Mengensplitting).
- Teilmengen werden mit max. 3 Nachkommastellen dargestellt und ggf. gerundet.

KG / OZ	DIN 276 (2018-12) / Quelleinträge	Menge/Einheit	Teilbetrag / EP	**Gesamt EUR**
500	**Außenanlagen und Freiflächen** Gesamt (inkl. MwSt. 19,0%), Brutto:			**1.388.694,10** 1.652.545,98
510	**Erdbau**			**147.117,00**
511	Herstellung			146.342,00
519	Sonstiges zur KG 510			775,00
530	**Oberbau, Deckschichten**			**445.790,00**
531	Wege			190.225,00
534	Stellplätze			80.470,00
535	Sportplatzflächen			175.095,00
540	**Baukonstruktionen**			**20.400,00**
544	Rampen, Treppen, Tribünen			2.400,00
545	Überdachungen			18.000,00
550	**Technische Anlagen**			**87.344,60**
551	Abwasseranlagen			45.884,60
552	Wasseranlagen			15.900,00
556	Elektrische Anlagen			25.560,00
560	**Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen**			**297.110,00**
561	Allgemeine Einbauten			32.890,00
562	Besondere Einbauten			264.220,00
570	**Vegetationsflächen**			**216.515,00**
571	Vegetationstechnische Bodenbearbeitung			60.102,00
573	Pflanzflächen			28.523,00
574	Rasen- und Saatflächen			127.890,00
590	**Sonstige Maßnahmen für Außenanlagen und Freifläc...**			**174.417,50**
591	Baustelleneinrichtung			27.100,00
594	Abbruchmaßnahmen			147.317,50

Gesamtsumme: Spielplatz Luitpoldhain, Nürnberg

Gesamt, Netto:	**1.388.694,10 EUR**
zzgl. MwSt.:	263.851,88 EUR
Gesamt, Brutto:	**1.652.545,98 EUR**

Kostenberechnung

Spielplatz Luitpoldhain, Nürnberg (0364)

Gewerkeschätzung (GWS)

- Kostengliederung: DIN 276 (2018-12)
- **Gesamt, Netto:** **341.321,70 EUR**
- zzgl. MwSt.: 64.851,13 EUR
- **Gesamt, Brutto:** **406.172,83 EUR**

- Kennzeichnung für Leistung(en) mit Mengensplitting: T
- Teilmengen von Leistungen können auf verschiedene Kostenstellen verteilt sein (Mengensplitting).
- Teilmengen werden mit max. 3 Nachkommastellen dargestellt und ggf. gerundet.

KG / OZ	DIN 276 (2018-12) / Quelleinträge	Menge/Einheit	Teilbetrag / EP	**Gesamt EUR**
500	**Außenanlagen und Freiflächen** Gesamt (inkl. MwSt. 19,0%), Brutto:			**341.321,70** 406.172,83
510	**Erdbau**			**30.259,00**
511	Herstellung			28.709,00
519	Sonstiges zur KG 510			1.550,00
530	**Oberbau, Deckschichten**			**81.525,00**
531	Wege			62.825,00
536	Spielplatzflächen			18.700,00
550	**Technische Anlagen**			**240,00**
551	Abwasseranlagen			240,00
560	**Einbauten in Außenanlagen und Freiflächen**			**159.020,00**
561	Allgemeine Einbauten			12.320,00
562	Besondere Einbauten			146.700,00
570	**Vegetationsflächen**			**25.924,70**
571	Vegetationstechnische Bodenbearbeitung			11.010,00
573	Pflanzflächen			8.454,50
574	Rasen- und Saatflächen			6.460,20
590	**Sonstige Maßnahmen für Außenanlagen und Freifläc...**			**44.353,00**
591	Baustelleneinrichtung			19.435,00
594	Abbruchmaßnahmen			24.918,00

Gesamtsumme: Spielplatz Luitpoldhain, Nürnberg

Gesamt, Netto:	**341.321,70 EUR**
zzgl. MwSt.:	64.851,13 EUR
Gesamt, Brutto:	**406.172,83 EUR**

Generalssanierung Spielplatz Luitpoldhain, Bauabschnitt 1

Neugestaltung Spielplatz in der Grünanlage mit Sanierung der ehemalige Minigolfanlage und Entsiegelung Parkplatz

Kostenberechnung - Übersicht Baukosten mit Nebenkosten

Grundlage sind die Kostenberechnungen vom 06.05.2024 zum Entwurf vom 25.03.2024

KG	Bezeichnung	Bauabschnitt I Fläche, gesamt ca. 17.174 m²	Bauabschnitt I Fläche, gesamt ca. 17.174 m²	Bereich A - Sportfelder Fläche 9.982 m²	Bereich B - Hubbelbahn Fläche 7.192 m²
		Summe Kosten für die Teilbereiche A + B (BA I) **Summen, Brutto gerundet**	Summe Kosten für die Teilbereiche A + B (BA I) **Summen, Netto**	Kosten für den Teilbereich A Brutto, gerundet	Kosten für den Teilbereich A Brutto, gerundet
500	**Außenanlagen, SUMME**	**2.139.971,01 €**	**1.798.294,97 €**	**1.733.798,18 €**	**406.172,83 €**
710	**Bauherrenaufgaben, SUMME**	**100.116,56 €**	**84.131,56 €**	**83.057,30 €**	**17.059,26 €**
730	**Architekten- und Ingenieurleistungen, SUMME**	**258.108,11 €**	**216.897,57 €**	**203.486,49 €**	**54.621,62 €**
740	**Gutachten und Beratung (geschätzt), SUMME**	**90.000,00 €**	**75.630,25 €**	**38.750,00 €**	**51.250,00 €**
770	**Allgemeine Baunebenkosten (geschätzt), SUMME**	**7.000,00 €**	**5.882,35 €**	**3.500,00 €**	**3.500,00 €**
700 Summe Nebenkosten, brutto		**455.224,67 €**		**328.793,79 €**	**126.430,88 €**
700 Summe Nebenkosten, netto			**382.541,74 €**		
Gesamtkosten, SUMME		**2.595.195,68 €**	**2.180.836,71 €**	**2.062.591,97 €**	**532.603,71 €**
Aufrundung		4.804,32 €	4.163,29 €	2.408,03 €	2.396,29 €
Gesamtkosten, gerundet		**2.600.000,00 €**	**2.185.000,00 €**	**2.065.000,00 €**	**535.000,00 €**

Nürnberg, den 08.05.2024
SÖR/1-G/2 i. A. Wang



Liste Gehölze Neupflanzung

Bauabschnitt 1

KÜRZEL	BOTANISCH	DEUTSCH	QUALITÄT	ANZAHL
AMRH	*Amelanchier arborea 'Robin Hill'*	Schnee-Felsenbirne	Sol. mehrstämmig, 4xv, H250-300	1
CBE	*Carpinus betulus*	Hainbuche	Solitärbaum, 4xv, StU 20-25	2
PAV	*Prunus avium*	Vogel-Kirsche	Solitärbaum, 4xv, StU 20-25	1
QPA	*Quercus palustris*	Sumpf-Eiche	Solitärbaum, 4xv, StU 20-25	5
URRE	*Ulmus-Hybride 'Rebona'*	*Ulme, Rüster 'Rebona'*	Solitärbaum, 4xv, StU 20-25	4

Legende

- Baum Bestand
- Baum Planung
- Pflanzfläche (Sträucher, Stauden, Gräser)
- Großstrauch Planung (dt. Amelanchier, Corylus, Viburnum)
- Unterpflanzung waldähnlich (Rinden/Mulchdeckung)
- Kleinstrauch Planung (dt. Tulpa, Spirea)
- Wiese, extensiv
- Schotterrasen (für Pflegezufahrten)
- Asphaltbelag
- Spielrasen
- Kunststoffbelag Sportfelder/Fitness
- Pflasterbelag, Naturstein
- Rasenfugenpflaster, Beton
- Pflasterbelag, Beton
- Einzeiler Großsteinpflaster
- Stahlkante, verzinkt
- Bordstein, Granit (Profil A2 mit Anlauf)
- Leistenstein, Granit, Bllcm
- Granitblock, Bestand (Position unverändert)
- Granitblock, Bestand (Position verändert)
- Sitzbank mit Lehne (Runge-Bank mit Holzauflage)
- Hockerbank (Runge-Bank mit Holzauflage)
- Sitzauflage Holz (auf bestehende Granitblöcke montiert)
- Abfalleimer
- Absperrpoller, rund
- Elektro-Anschlusssäule
- Zaun, Maschendraht (Einfriedung Geschirrhalle Gerätefläche)
- Trinkbrunnen N-Ergie
- Ballfangzaun (Höhe ca. 4,0m)
- Scooterparkbügel (je 5 Stellplätze)
- Bande (Höhe ca. 1,10m)
- Fahrradanlehnbügel (je 2 Stellplätze)
- Pflasterrinne
- Zulauf Sickermulde
- Pflegezufahrt, Lkw 7,5to
- Höhe Bestand
- Bearbeitungsumgriff
- Höhe Planung
- Grenze Teilbereiche

Sparten Bestand (gem. Instruktionsergebnis SÖR)

- Frischwasser
- Schmutzwasser
- Strom
- Gas
- Fernmeldeleitung

Sparten Planung, nachrichtlich dargestellt (SÖR-Elektro u. TGA-Planung)

- Strom (SÖR)
- Frischwasser (SÖR)
- Frischwasser (N-Ergie)
- Entwässerungsleitung

PLANSTAND TGA
in Abstimmung

Spielplatz Luitpoldhain

Übersichtsplan Bauabschnitt 1

Entwurf

Massstab	1:200		
Plannummer	364_3_1_006	Plandatum	25.03.24
Format	1430x750 mm	Revision	
Dateiname	364_3_1.vwx	Geprüft	SHE/TKE

Bauherrschaft	Stadt Nürnberg - SÖR, Sulzbacher Straße 2-6, 90489 Nürnberg
Architekt	-
Ingenieur	TGA Nürnberg, Allersberger Straße 185, 90461 Nürnberg

Bereich A 200
Landschaftsarchitekten
Stadtplaner
Berlin Genf München
Stuttgart Zürich

Uniola GmbH
Luitpoldstraße 5 II
80797 München
+49 89 24 88 383 0
www.uniola.com

Nr.	Datum	Art der Änderung	Bearbeiter	SÖR/1-G
1				

Kartengrundlage / Luftbild / Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation

Plannummer: -

Technische Platz Nummer: 5501000832 Luitpoldhain #11, 8501000835 Luitpoldhain #61

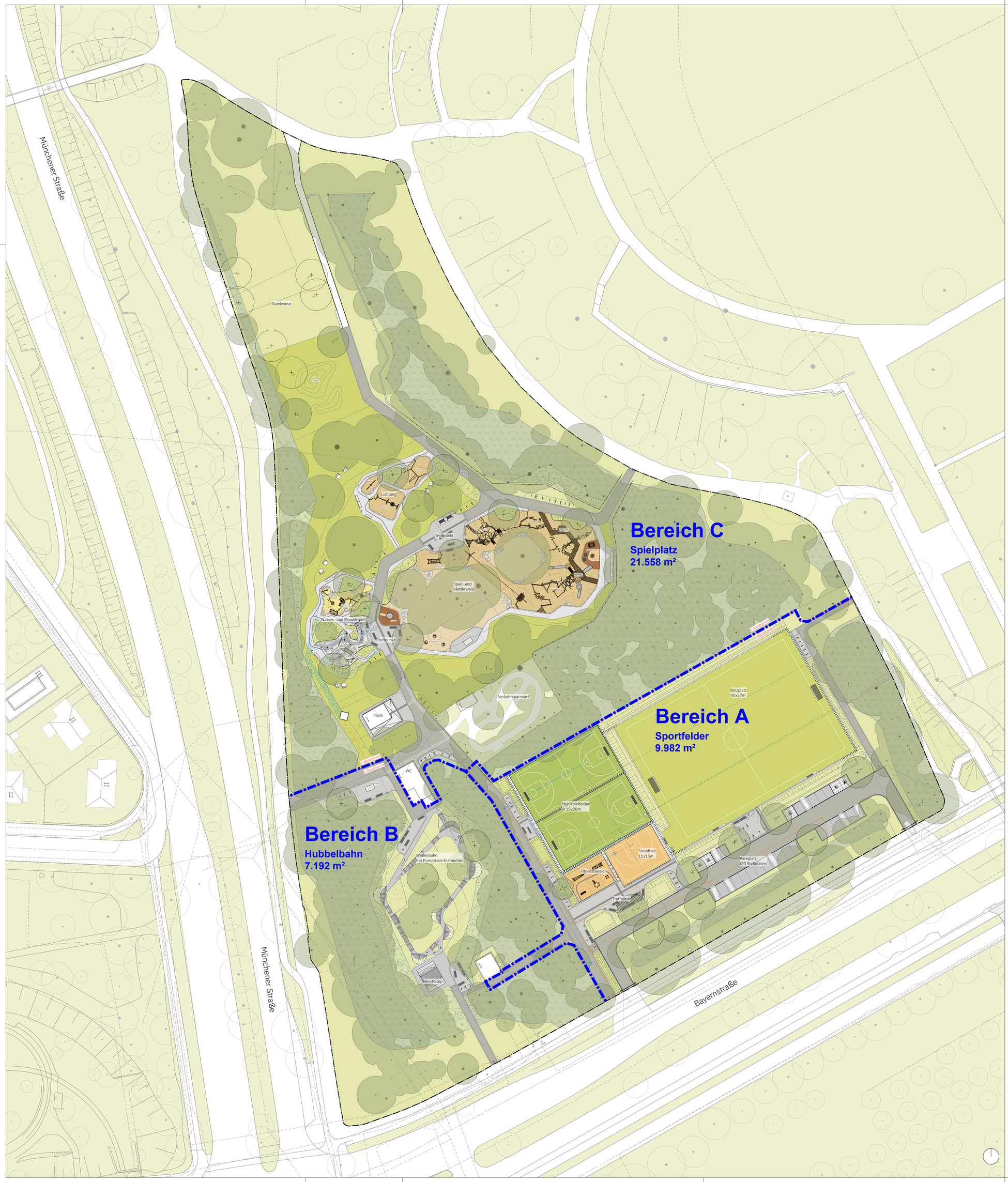
Gemarkung: Gleißhammer u. Gibitzenhof — Flurnummer: 2962; 330, 454/7, 451

M 1: 200 im Original

NÜRNBERG

Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain
Lageplan Bauabschnitt 1

bearbeitet		Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg
gezeichnet		Planung und Bau
SÖR/1-G/1		SÖR / 1
SÖR/1-G		Nürnberg,



Legende

- Baum Bestand
- Baum Planung
- Pflanzfläche — Sträucher, Stauden, Gräser
- Großstrauch Planung — zB. Amelanchier, Corylus, Viburnum
- Unterpflanzung waldähnlich — Bestand/Neupflanzung
- Kleinstrauch Planung — zB. Salix, Spirea
- Wiese, extensiv
- Schotterrasen — für Pflegezufahrten
- Asphaltbelag
- Spielrasen
- Kunststoffbelag Sportfelder/Fitness
- Pflasterbelag, Naturstein
- Rasenfugenpflaster, Beton
- Pflasterbelag, Beton
- Einzeiler Großsteinpflaster
- Stahlkante, verzinkt
- Bordstein, Granit — Profil A2 mit Anlauf
- Leistenstein, Granit, B8cm
- Granitblock, Bestand — Position unverändert
- Granitblock, Bestand — Position verändert
- Sitzbank mit Lehne — Runge-Bank mit Holzauflage
- Hockerbank — Runge-Bank mit Holzauflage
- Sitzauflage Holz — auf bestehnde Granitblöcke montiert
- Abfalleimer
- Absperrpoller, rund
- Elektro-Anschlusssäule
- Zaun, Maschendraht — Einfriedung bestehende Gehölzfläche
- Trinkbrunnen N-Ergie
- Ballfangzaun — Höhe ca. 4,0m
- Scooterparkbügel (je 5 Stellplätze)
- Bande — Höhe ca. 1,10m
- Fahrradanlehnbügel (je 2 Stellplätze)
- Pflasterrinne
- Zulauf Sickermulde
- Pflegezufahrt, Lkw 7,5to
- 329,22m — Höhe Bestand
- Bearbeitungsumgriff
- 359,57m — Höhe Planung
- Bauabschnitt

Sparten Bestand (gem. Instruktionsergebnis SÖR)

- Frischwasser
- Schmutzwasser
- Strom
- Gas
- Fernmeldeleitung

Sparten Planung, nachrichtlich dargestellt (SÖR-Elektro u. TGA-Planung)

- Strom (SÖR)
- Frischwasser (SÖR)
- Frischwasser (N-Ergie)
- Entwässerungsleitung

PLANSTAND TGA
in Abstimmung

Spielplatz Luitpoldhain

Übersichtsplan Gesamtareal

Entwurf		Massstab	1:500
Plannummer	364_3_L_001	Plandatum	24.01.24
Format	840x750mm	Revision	
Dateiname	364_3_L.vwx	Geprüft	SHE/TKE
Bauherrschaft	Stadt Nürnberg - SÖR, Sulzbacher Straße 2-6, 90489 Nürnberg		
Architekt	-		
Ingenieur	TGA Nürnberg, Allersberger Straße 185, 90461 Nürnberg		

Landschaftsarchitekten Stadtplaner
Berlin Genf München
Stuttgart Zürich

Uniola GmbH
Lothstraße 19
80797 München
+49 89 24 88 383 0
www.uniola.com

Nr.	Datum	Art der Änderung	Bearbeiter	SÖR/1-G
1				

Kartengrundlage / Luftbild / Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation

Plannummer: -

Technische Platz Nummer:B 85010009832 Luitpolthain #11, 85010009835 Luitpolthain #61

Gemarkung: Gleißhammer u. Gibitzenhof

Flurnummer: 296/2, 330, 454/7, 451

M 1: 500 im Original

Generalsanierung Spielplatz Luitpoldhain
Übersichtsplan Gesamtareal

bearbeitet	.....
gezeichnet	.....
SÖR/1-G/1	.....
SÖR/1-G	.....

Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg
Planung und Bau
SÖR / 1

Nürnberg, ...

Beschlussvorlage
SÖR/037/2024

Beratung	Datum	Behandlung	Ziel
Werkausschuss Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)	05.06.2024	öffentlich	Bericht

Betreff:

Informationsmanagement bei der Sanierung von Grünanlagen
Sanierung Annapark-Transparente Kommunikation
Antrag der CSU-Stadtratsfraktion vom 15.05.2023 und
Antrag Bündnis 9/Die Grünen vom 17.05.2023

Anlagen:
Antrag_Infomanagement Grünanlagen_CSU
Antrag_Sanierung Annapark Bündnis 90/Die Grünen
Bericht

Sachverhalt (kurz):

SÖR nimmt Stellung zum Antrag.

1. Finanzielle Auswirkungen:

☒ Noch offen, ob finanzielle Auswirkungen

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

(→ *weiter bei 2.*)

☐ Nein (→ *weiter bei 2.*)

☐ Ja

☐ Kosten noch nicht bekannt

☐ Kosten bekannt

Gesamtkosten	€	**Folgekosten**	€ pro Jahr
		☐ dauerhaft	☐ nur für einen begrenzten Zeitraum
davon investiv	€	davon Sachkosten	€ pro Jahr
davon konsumtiv	€	davon Personalkosten	€ pro Jahr

Stehen Haushaltsmittel/Verpflichtungsermächtigungen ausreichend zur Verfügung?
(mit Ref. I/II / Stk - entsprechend der vereinbarten Haushaltsregelungen - abgestimmt, ansonsten Ref. I/II / Stk in Kenntnis gesetzt)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

2a. Auswirkungen auf den Stellenplan:

☒ Nein (→ *weiter bei 3.*)

☐ Ja

☐ Deckung im Rahmen des bestehenden Stellenplans

☐ Auswirkungen auf den Stellenplan im Umfang von Vollkraftstellen (Einbringung und Prüfung im Rahmen des Stellenschaffungsverfahrens)

☐ Siehe gesonderte Darstellung im Sachverhalt

2b. Abstimmung mit DIP ist erfolgt (Nur bei Auswirkungen auf den Stellenplan auszufüllen)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

3. Diversity-Relevanz:

☐ Nein

☒ Ja

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

Diversity Belange werden durch eine verantwortungsvolle Planung bei allen Maßnahmen berücksichtigt.

4. Abstimmung mit weiteren Geschäftsbereichen / Dienststellen:

☐ **RA und DiP** (verpflichtend bei Satzungen und Verordnungen)

☐

☐

☐

Fraktion der
Christlich-Sozialen Union
im Stadtrat zu Nürnberg

CSU-Stadtratsfraktion Rathausplatz 2 90403 Nürnberg

Herrn Oberbürgermeister
Marcus König
Rathausplatz 2
90403 Nürnberg

WeltA StR

OBERBÜRGERMEISTER
19. MAI 2023
/.....Nr. .....
J.Jh
1 Zur Kts.
2 z.V.
3 Zur Stellungnahme
4 Antwort vor Absendung vorlegen
5 Antwort zur Unterschrift vorlegen

Wolff´scher Bau des Rathauses
Zimmer 222
Rathausplatz 2
90403 Nürnberg
Telefon: 0911 231 – 2907
Telefax: 0911 231 – 4051
E-Mail: csu@stadt.nuernberg.de
www.csu-stadtratsfraktion.nuernberg.de

15.05.2023
Antragsteller: Grether, Dr. Heimbucher

Informationsmanagement bei der Sanierung von Grünanlagen

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister,

im laufenden Jahr stehen zahlreiche Sanierungs- und Umgestaltungsprojekte für Grünanlagen und Parks auf dem Programm des Servicebetriebs Öffentlicher Raum. Neben z.T. völlig neu gestalteten Stadtteilplätzen werden auch viele bestehende Anlagen inkl. ihrer Spiel- und Sportgeräte saniert und Sicherheitsmängel behoben.

So z.B. auch im Annapark, wo auf Grund gravierender Sicherheitsprobleme der Bolzplatz im Februar kurzfristig gesperrt werden musste. Nutzerinnen und Nutzer der Anlage wurden durch die Sperrungen „kalt erwischt", da es insbesondere in der Südstadt an alternativen Flächen für die Freizeitnutzung mangelt.

Inzwischen konnten die Mängel provisorisch beseitigt werden und mit Begehungen in kurzen Abständen wird die sichere Nutzbarkeit engmaschig kontrolliert, bis eine vollständige Sanierung der Anlage erfolgen kann.

Wir nehmen die Situation im Annapark zum Anlass, die aktuelle Lage rund um Parks, Freizeitfläche und Bolzplätze generell in den Fokus zu nehmen. Welche Projekte werden aktuell umgesetzt, wie erfolgt die Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern vor Ort, welche Ersatzflächen stehen ggf. bei Sperrungen – geplant oder ungeplant – in den Stadtteilen zur Verfügung?

Die CSU-Stadtratsfraktion stellt daher zur Behandlung im zuständigen Ausschuss folgenden

Antrag:

Die Verwaltung berichtet
1. über derzeit in Planung und Umsetzung befindliche Sanierungsmaßnahmen an Grün- und Freizeitanlagen.
2. wie im Vorfeld von und während Baumaßnahmen und ggf. notwendigen Sperrungen die Nutzerinnen und Nutzer in den Stadtteilen informiert werden.
3. wie sichergestellt werden kann, dass temporäre Ausweichmöglichkeiten bei der Sperrung von Sport- und Freizeitflächen angeboten werden können.

Mit freundlichen Grüßen

Andreas Krieglstein
Fraktionsvorsitzender

Antrags-Nummer:
AN/101/2023

Bürgermeister
26. MAI 2023
SÖR
1 Zur Kt.
2 z.K.V.
schriftl. wegen

FRAKTION B' 90/DIE GRÜNEN, RATHAUSPLATZ 2, 90403 NÜRNBERG

An den Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg
Marcus König
Rathaus

90403 Nürnberg

OBERBÜRGERMEISTER
19. MAI 2023

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
Stadtratsfraktion Nürnberg

Rathausplatz 2
90403 Nürnberg

Tel: (0911) 231-5091
gruene@stadt.nuernberg.de

Bus: Linie 36, 46, 47 (Rathaus)
U-Bahn: Linie 1 (Lorenzkirche)

Nürnberg, 17. Mai 2023

→ 1-G
2-W/S

Sanierung des Annaparks: Bitte um frühzeitige Informationen und transparente Kommunikation

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister,

die Südstadt ist der am dichtesten besiedelte Stadtteil in Nürnberg und verfügt nur begrenzt über Erholungs-, Freizeit- und Sportflächen. Zuletzt kam es am Annapark und jüngst auch am Aufseßplatz zu Schließungen der Flächen – ohne Vorankündigung und ohne den Menschen in der Umgebung eine Alternative anzubieten. Mittlerweile wurden die Mängel im Annapark durch SÖR und das Jugendamt provisorisch behoben.

So dringend und wichtig die Sanierungen sind, genauso wichtig ist es jedoch, den Menschen vor Ort auch während der Baumaßnahmen genügend Erholungs- und Freizeitangebote zur Verfügung zu stellen.

Eine transparente und rechtzeitige Kommunikation sowohl der Baumaßnahmen als auch der Kompensationsalternativen (an anderer Stelle oder Sanierung bloß in Teilbereichen) während der Bauzeiten muss grundsätzlich für das gesamte Stadtgebiet erfolgen und aktuell explizit für die Südstadt nachgereicht und über den Stand und die weiteren Vorgänge berichtet werden.

Wir stellen deshalb zur Behandlung im zuständigen Ausschuss folgenden **Antrag:**

Die Stadtverwaltung

- berichtet regelmäßig über Wartungs- und Servicearbeiten an Freizeit, Spiel- und Erholungsflächen, die in der Stadt durchgeführt werden.

- bietet bei Schließungen von Erholungs- und Freizeitflächen in der Südstadt alternative Ausweichstätten wie Minibasketballplätz am Annapark oder Spielmöglichkeiten am Aufseßplatz an.
- bietet bei Schließungen von Erholungs- und Freizeitflächen in der Südstadt alternative Ausweichstätten wie Minibasketballplätz am Annapark oder Spielmöglichkeiten am Aufseßplatz an und informiert laufend zu aktuellen Entwicklungen zu diesem Projekt.
- stellt sicher, dass zukünftige Schließungen und Bauarbeiten an Erholungs- und Freizeitflächen in der Stadt frühzeitig und transparent kommuniziert werden, um die Bewohner:innen frühzeitig über die Maßnahmen zu informieren.

Mit freundlichen Grüßen

Paul Arzten
Stadtrat

Marc Schüller
stv. Fraktionsvorsitzender

Antrag „Informationsmanagement bei der Sanierung von Grünanlagen“ der CSU Stadtratsfraktion vom 15.05.2023
und
Antrag „Sanierung des Annaparks: Bitte um frühzeitige Informationen und transparente Kommunikation“ der Bündnis 90/ Die Grünen Stadtratsfraktion“ vom 17.05.2023

Bericht

zu 1. Frage CSU: Die Verwaltung berichtet über derzeit in Planung und Umsetzung befindliche Sanierungsmaßnahmen an Grün- und Freizeitanlagen.
und 1. Frage Die Grünen: Die Stadtverwaltung berichtet regelmäßig über Wartungs- und Servicearbeiten an Freizeit-, Spiel- und Erholungsflächen, die in der Stadt durchgeführt werden.

Das Planungs- und Bauprogramm im investiven Bereich für Grün und Spiel für den MIP 2024-27 wird im SÖR-WA am 05. Juni 2024 vorgestellt.

Seitens SÖR (Unterhalt) kann hinsichtlich Spielplätzen nicht regelmäßig berichtet werden, da adhoc reagiert werden muss. SÖR ersetzt geplant einzelne Spielgeräte zum Zeitpunkt der Lieferung. Sollte ungeplant ein Schaden entstehen, wird sofort gesperrt und ersetzt, sobald die Lieferung eintrifft. SÖR informiert über Beschilderungen vor Ort, Pressemitteilungen und auf der SÖR-Homepage.

Aus Gründen der Verkehssicherungspflicht müssen auch Teilbereiche von Grünflächen manchmal adhoc temporär gesperrt werden. Hier wird analog verfahren.

SÖR verweist dazu auch auf den aktuellen SÖR Spielplatzbericht im SÖR-Werkausschuss vom 24. April 2024.

zu 2. Frage CSU: Die Verwaltung berichtet, wie im Vorfeld von und während Baumaßnahmen und ggf. notwendigen Sperrungen die Nutzerinnen und Nutzer in den Stadtteilen informiert werden.
und 4. Frage Die Grünen: Die Stadtverwaltung stellt sicher, dass zukünftige Schließungen und Bauarbeiten an Erholungs- und Freizeitflächen in der Stadt frühzeitig und transparent kommuniziert werden, um die Bewohnerinnen frühzeitig über die Maßnahmen zu informieren.

Bei allen geplanten Baustellen werden die Bürgerinnen und Bürger zeitnah über Sperrungen und Arbeiten informiert. In der Regel erfolgt die Information über Pressemitteilungen, bei größeren Baumaßnahmen werden die Anwohnerinnen und Anwohner auch über Postwurfsendungen informiert.
Bei adhoc Sperrungen aufgrund nicht mehr zu gewährleistender Verkehrssicherheit kann dies nicht mit Vorlauf erfolgen. Hier muss sofort gesperrt werden. Dazu wird parallel von SÖR eine Mitteilung veröffentlicht.
Bei den Grünanlagenplanungen, die geplant über das Bauprogramm abgewickelt werden, erfolgt eine Bürgerinformation in der Regel bereits im Planungsprozess über Nutzerbeteiligungen und/oder Bürgerinformationsveranstaltungen.

Zudem steht das Servicetelefon während der Bauzeit für alle Bürgerinnen und Bürger bei Fragen zur Verfügung. Auch auf der SÖR-Homepage gibt es Informationen zu aktuellen Projekten.

Aufgrund der Sanierungsbedürftigkeit vieler Grünanlagen und Spielplätze, aber einem jährlich begrenzten Budget und Personal, kann es immer wieder zu notwendigen und kurzfristigen Sperrungen kommen, um ein Spielgerät auszutauschen oder einen Belag zu flicken.

zu 3. Frage CSU: Die Verwaltung berichtet, wie sichergestellt werden kann, dass temporäre Ausweichmöglichkeiten bei der Sperrung von Sport- und Freizeitflächen angeboten werden können.
und 2. Frage Die Grünen: Die Stadtverwaltung bietet bei Schließungen von Erholungs- und Freitzeitflächen in der Südstadt alternative Ausweichstätten wie Minibasketballplätze am Annapark oder Spielmöglichkeiten am Aufseßplatz an.

Eine grundsätzliche Sicherstellung von temporären Ausweichmöglichkeiten bei der Sperrung von Sport- und Freizeitflächen während des Neubaus, der Sanierung und der Reparatur von Anlagen kann seitens SÖR nicht gewährleistet werden. Dies ist abhängig von der Lage der jeweiligen Anlage und dem in fußläufiger Umgebung vorhandenen Angebot von öffentlichen Grün-, Spiel- und Freiflächen.
Gerade in der Südstadt gibt es ein sehr hohes Defizit an Grün- und Spielflächen. Nur sehr wenige Flächen sind überhaupt im städtischen Eigentum. Außerdem gibt es viele planungsrechtliche Vorgaben hinsichtlich Spiel- und Sport, die zu berücksichtigen sind, so dass nicht jede Fläche dafür geeignet ist.
Im Annapark beispielsweise müssten andere vorhandene Nutzungen eingeschränkt werden, die dann wiederum ausgeglichen werden müssten, wenn hier Bolzen oder Basketball temporär verschoben werden würden. Nicht alle Nutzungen sind multicodierbar.

Für kurzfristige Sperrungen können Alternativen nicht bereitgestellt werden. Hier muss auf die vorhandenen Angebote ausgewichen werden. Für geplante, längerfristige Sperrungen können im Vorfeld Alternativangebote geprüft und wenn möglich vorgesehen werden.

Wichtig wäre dafür, im Zuge der Stadtentwicklung seitens Stpl und UwA dafür zu sorgen, dass für die vorhandenen Bedarfe ausreichend öffentliche Grün- und Spielflächen in allen Stadtteilen zur Verfügung gestellt werden. Die aktuellen, zum Teil sehr hohen Bedarfsdefizite ermöglichen dies leider nicht. Durch die fortschreitende Nachverdichtung werden immer mehr Freiflächen überbaut und es bleibt nichts mehr übrig.

zu 3. Frage Die Grünen: Die Stadtverwaltung bietet bei Schließungen von Erholungs- und Freitzeitflächen in der Südstadt alternative Ausweichstätten wie Minibasketballplätze am Annapark oder Spielmöglichkeiten am Aufseßplatz an und informiert laufend zu aktuellen Entwicklungen zu diesem Projekt.

siehe 2.
Der Baubeginn für die Generalsanierung und bauliche Verbesserung des Bolzplatzes ist für Anfang Juni 2024 vorgesehen. Es wird ebenfalls über die Fertigstellung informiert. Zur Eröffnung wird eingeladen.

Beschlussvorlage
SÖR/038/2024

Beratung	Datum	Behandlung	Ziel
Werkausschuss Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)	05.06.2024	öffentlich	Bericht

Betreff:

Calisthenics-Anlagen
hier: Antrag der SPD-Stadtratsfraktion vom 22.02.2024

Anlagen:
Antrag_Calisthenics-Anlagen_SPD
Bericht

Sachverhalt (kurz):

SÖR nimmt Stellung zum Antrag.

1. Finanzielle Auswirkungen:

☐ Noch offen, ob finanzielle Auswirkungen

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

(→ *weiter bei 2.*)

☐ Nein (→ *weiter bei 2.*)

☒ Ja

☒ Kosten noch nicht bekannt

☐ Kosten bekannt

Gesamtkosten	€	**Folgekosten**	€ pro Jahr
		☐ dauerhaft ☐ nur für einen begrenzten Zeitraum	
davon investiv	€	davon Sachkosten	€ pro Jahr
davon konsumtiv	€	davon Personalkosten	€ pro Jahr

Stehen Haushaltsmittel/Verpflichtungsermächtigungen ausreichend zur Verfügung?
(mit Ref. I/II / Stk - entsprechend der vereinbarten Haushaltsregelungen - abgestimmt, ansonsten Ref. I/II / Stk in Kenntnis gesetzt)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

2a. Auswirkungen auf den Stellenplan:

☒ Nein (→ *weiter bei 3.*)

☐ Ja

☐ Deckung im Rahmen des bestehenden Stellenplans

☐ Auswirkungen auf den Stellenplan im Umfang von Vollkraftstellen (Einbringung und Prüfung im Rahmen des Stellenschaffungsverfahrens)

☐ Siehe gesonderte Darstellung im Sachverhalt

2b. Abstimmung mit DIP ist erfolgt (Nur bei Auswirkungen auf den Stellenplan auszufüllen)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

3. Diversity-Relevanz:

☐ Nein

☒ Ja

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

Diversity Belange werden durch eine verantwortungsvolle Planung bei allen Maßnahmen berücksichtigt.

4. Abstimmung mit weiteren Geschäftsbereichen / Dienststellen:

☐ **RA und DiP** (verpflichtend bei Satzungen und Verordnungen)

☐

☐

☐

spd@stadt.nuernberg.de
www.spd-stadtratsfraktion.nuernberg.de
U1, U11 Lorenzkirche
Bus 36, 46, 47 Rathaus
Rathaus
90403 Nürnberg
Tel 0911 / 231-2906
Fax 0911 / 231-3895
SPD
STADTRATSFRAKTION
NÜRNBERG

WerkA(SÖR)

OBERBÜRGERMEISTER
22. FEB. 2024
...Nr. ...

3.BM	1 Zur Kts.	3	Zur Stellungnahme
IV / III	2 z.w.V.	4	Antwort vor Absendung vorlegen
		5	Antwort zur Unterschrift vorlegen

SPD Stadtratsfraktion | Rathaus | 90403 Nürnberg

An den Oberbürgermeister
der Stadt Nürnberg
Marcus König
Rathaus
90403 Nürnberg

Nürnberg, 22. Februar 2024
Antragsteller: Meissner

Calisthenics-Anlagen in der Südstadt

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister,

nicht zuletzt durch die Erfahrungen der Corona-Pandemie ist die Bedeutung des öffentlichen Raums und beispielsweise die nicht-kommerzielle Nutzung öffentlicher Räume für sportliche Betätigung in Nürnberg bekannt.

Seit vielen Jahren ist die Stadt Nürnberg auf dem Weg, durch Bewegungsparks und Calisthenics-Anlagen möglichst vielen Bevölkerungsgruppen Angebote zu machen, sich auch abseits von Sportvereinen körperlich zu betätigen.

Besonders die Calisthenics-Anlagen erfreuen sich großen Zuspruchs. Bei einer Betrachtung der stadträumlichen Verteilung fällt jedoch auf, dass in der hoch verdichteten Südstadt bislang keines dieser Angebote zu finden ist, obwohl es vermutlich besonders in diesen Stadtteilen Anklang finden würde.

Eine Verortung in den unterschiedlichen Gebieten der Südstadt ist aufgrund der Verdichtung sicherlich eine Herausforderung. Perspektivisch erscheint es der SPD Stadtratsfraktion Nürnberg allerdings sinnvoll, die Einrichtung von Calisthenics-Anlagen in der Südstadt in den Blick zu nehmen.

Antrag:

1. Es wird geprüft, ob eine Calisthenics-Anlage in bestehende Planungen oder Umplanungen von bestehenden oder neuen Freiflächen aufgenommen werden kann.
2. Es wird geprüft, ob auch nur mehrere, kleine Teilbereiche solcher Anlagen an verschiedenen Orten umzusetzen sind, um Flächen zu sparen.
3. Es wird geprüft, ob zur Finanzierung Sponsoren aus dem Bereich der Krankenkassen oder Gesundheitsförderung oder aus anderen Bereichen gewonnen werden können.

Mit freundlichen Grüßen

Christine Kayser
Fraktionsvorsitzende

Fabian Meissner
Stadtrat

Stadtratsfraktion Nürnberg SPD

Antrag „Calisthenics-Anlagen in der Südstadt“ der SPD Stadtratsfraktion vom 22.02.2024

Bericht

Die Schaffung und Sicherung von ausreichend vorhandenem öffentlichen Freiraum für Bewegung, Erholung, Spiel und Sport ist eine wichtige Aufgabe der Stadtverwaltung, gerade im Hinblick auf die Erfahrungen während der Pandemie und auch der täglich zunehmenden Nachverdichtung und Vernichtung der noch vorhandenen wenigen Freiflächen im Stadtgebiet. Gerade in der Südstadt gibt es ein sehr hohes Defizit und so gut wie keine zur Verfügung stehenden dafür nutzbaren öffentlichen Freiflächen. Deshalb ist eine fachlich gute Flächenprüfung für mögliche Nutzungsüberlagerungen unabdingbar. Diese haben aber auch ihre Grenzen.

zu 1. Es wird geprüft, ob eine Calisthenics-Anlage in bestehende Planungen oder Umplanungen von bestehenden oder neuen Freiflächen aufgenommen werden kann.

Seitens SÖR wird in allen Planungen von öffentlichen Grün-, Spiel-, Aktions- und Bewegungsflächen geprüft - auch im Rahmen von Bürgerbeteiligungsverfahren - welche Bedarfe dort anfallen und welche hinsichtlich der Lage, Größe, Zuschnitt, Abständen u.a. Vorgaben untergebracht werden können. Dies wurde auch in den aktuell laufenden Planungen getan und erfolgt in Abstimmung und Priorisierung mit Jugendamt und Sportservice, denn die öffentlichen Spiel- und Aktionsflächen für Kinder und Jugendliche haben, bei bestehendem Mangel an Flächen, Vorrang vor den nicht-kommerziellen sportlichen Nutzungen für Erwachsene. Kinder dürfen nicht aufgrund von Konkurrenz durch Erwachsene vertrieben werden.
Dort wo es Raum und Möglichkeiten gibt, Calisthenics-Anlagen in Grünanlagen einzuplanen, wird dies getan. Beispiele hierfür sind u.a. Wöhrder See, Annette-Kolb-Anlage, Ferdinand-Drexler-Weg, Cramer-Klett-Park, Helmut-Herold-Platz, Bewegungsparks Breslauer Straße/ Süßheimweg/ Pegnitztal West/ Luitpoldhain.

zu 2. Es wird geprüft, ob auch nur mehrere kleine Teilbereiche solcher Anlagen an verschiedenen Orten umzusetzen sind, um Flächen zu sparen.

Auch wenn keine große Anlage möglich sein sollte, können ggf. in einem Teilbereich der Anlage einzelne Geräte oder Teile für Calisthenics-Übungen eingeplant werden.
Dabei ist eine grundsätzliche Zielstellung, zu große Versiegelungen zu vermeiden und die Grünanlagen nicht zu zerstückeln oder Spiel-, Ruhe- und Erholungsbereiche zu beeinträchtigen. Hierbei muss außerdem der Faktor Abstand von Wohnhäusern und von Spielflächen für Kinder und Jugendliche mit beachtet werden, da Erwachsenen-Sport anders zu bewerten ist und andere Probleme hervorrufen kann, wie z.B. auch das Verdrängen von Kindern und Jugendlichen, was es unbedingt zu vermeiden gilt. Dies unterliegt der fachlichen Prüfung, die regelmäßig in Abstimmung mit J und SpS durchgeführt wird.

In kleineren Anlagen ist dies weitaus schwieriger zu gewährleisten, da sie oft in beengteren städtebaulischen Situationen verortet sind.

zu 3. Es wird geprüft, ob zur Finanzierung Sponsoren aus dem Bereich der Krankenkassen oder Gesundheitsförderung oder aus anderen Bereichen gewonnen werden können.

Inwieweit Finanzierungen durch Sponsoren möglich sind, muss im Einzelfall geprüft werden. Hierzu wird ggf. auf SpS verwiesen, die dies bei entsprechenden Bauvorhaben bereits immer getan haben. Die Anfrage wird dann geprüft und ggf. in das laufende Projekt mit eingeplant. Bei geförderten Projekten muss dabei beachtet werden, dass die Zuschussfähigkeit nicht gefährdet wird.
Spendenanfragen können in Planungen oder zukünftig anstehende Projekte integriert werden, wenn die fachliche Prüfung dies ermöglicht.

Beschlussvorlage
SÖR/046/2024

Beratung	Datum	Behandlung	Ziel
Werkausschuss Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR)	05.06.2024	öffentlich	Bericht

Betreff:

Grüner Asphalt
hier: Antrag der Linken Liste vom 13.02.2024

Anlagen:
Antrag_Grüner Asphalt_Linke Liste
Technischer Kurzbericht PK-Asphalt BS 1.02

Sachverhalt (kurz):

Die LINKE LISTE Nürnberg hat mit Antrag vom 13.02.2024 die Verwaltung um Klärung zum "Grünen Asphalt als Alternative im Straßenbau" gebeten. Hierzu hat SÖR Recherchen angestellt.

Das Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt hat zusammen mit dem Institut ViaTec Basel AG einen CO2-negativen Asphalt sog. „Grünen Asphalt“ entwickelt und diesen bei verschiedenen Pilotprojekten im Kanton Basel verbaut. Hierzu wurde auch der technische Kurzbericht Pflanzenkohle-Asphalt vom 18.10.2023 (siehe Anlage) veröffentlicht, der SÖR ebenfalls vorliegt.

Bei „Grünem Asphalt“ handelt es sich um ein Asphaltmischgut, dem Pflanzenkohle in Höhe von 2-4 % Trockenmasse beigemischt wird. Die CO2 Einsparung kommt durch das von der Pflanze während des Wachstums aufgenommene CO2, welches dauerhaft in der Pflanzenkohle bzw. im Mischgut gebunden bleibt.

Die Planzenkohle wird durch das Verfahren der Pyrolyse hergestellt, bei dem Grünschnitt unter Abschluss von Sauerstoff verkohlt wird. Bei diesem Verfahren muss Energie zugeführt werden. Ein Teil dieser Energie kann dann aber nach Abschluss des Prozesses zurückgewonnen und z.B. wie in Basel praktiziert als überschüssige Wärme in das Fernwärmenetz eingespeist werden.

Um die CO2 Bilanz weiter zu verbessern, wird noch ein erheblicher Anteil an Recyclingasphalt (Deutsche Bezeichnung Asphaltgranulat) von bis zu 50 % beigemischt. Schlussfolgernd lässt sich feststellen, dass mit höherem Recyclingasphaltanteil auch die CO2 Einsparung steigt, während die Einsparung durch den nicht mehr steigerungsfähigen Pflanzenkohle Anteil konstant bleibt.

Wie dem Bericht auf Seite 23 zu entnehmen ist, können somit für eine Tragschicht AC T 22 S bei einer Einbaumasse von 260 t unter der Verwendung von 50 % RC-Anteil 0,6 t CO2 eingespart werden.

Der Bericht liefert eine Grundlage für weitere Forschung und Entwicklung. Es geht vor allem darum, ein neues Mischgut, welches auch in Deutschland eingebaut werden kann, zu entwickeln. Das zum Einsatz kommende Mischgut hat die Anforderungen für güteüberwachte Baustoffe zu erfüllen und benötigt eine bauaufsichtliche Zulassung.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat uns auf Anfrage mitgeteilt, dass ihr die bisherigen Projekte in Basel und Dornbirn aus der Presse bekannt sind, aber noch keine weiteren Erkenntnisse vorliegen. Die Verwendung und Zugabe von biobasierten bzw. allgemein alternativen Bindemitteln ist grundsätzlich ein aktuelles Thema, dass in der Forschung berücksichtigt wird und wozu auch kurzfristige Forschung vorgesehen ist. Hierzu gibt es beispielsweise auch Pilotprojekte mit Temperatur-abgesenkten Asphalten. Hierzu hat kürzlich das Staatliche Bauamt Nürnberg ein Pilotprojekt zur Ausführung gebracht.

Pflanzlicher Müll wird derzeit in Nürnberg kompostiert und nicht zu Pflanzenkohle verarbeitet.

Schlussfolgerung
Es wird bereits heute häufig ein Großteil des „verbrauchten“ Produktes im neugemischten Asphalt verwertet. Laut dem technischen Kurzbericht Pflanzenkohle-Asphalt sind die Ergebnisse interessant und entsprechende Pilotprojekte in der Schweiz bereits erfolgreich verlaufen. Die Kosten für einen Straßenbelag mit Pflanzenkohle sind nach der Eigenauskunft aus Basel geringfügig höher als bei einem Standardbelag.

Die Erfahrungen aus der Schweiz können nicht direkt auf den Straßenbau in Bayern übertragen werden. Der technische Kurzbericht bezieht sich auf Regelwerke, die in Bayern nicht gelten. Um einen erfolgreichen Versuch starten zu können, müssen erst Rezepturen für Asphaltmischgut entwickelt werden, die im Einklang mit den in Bayern gängigen Regelwerken sind. Entsprechend ist auch noch Forschung und Entwicklung zu leisten. SÖR erkundigt sich regelmäßig über den aktuellen Stand der Technik und setzt diesen dann um.

1. Finanzielle Auswirkungen:

☐ Noch offen, ob finanzielle Auswirkungen

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

(→ *weiter bei 2.*)

☒ Nein (→ *weiter bei 2.*)

☐ Ja

☐ Kosten noch nicht bekannt

☐ Kosten bekannt

Gesamtkosten	€	**Folgekosten**	€ pro Jahr
		☐ dauerhaft ☐ nur für einen begrenzten Zeitraum	
davon investiv	€	davon Sachkosten	€ pro Jahr
davon konsumtiv	€	davon Personalkosten	€ pro Jahr

Stehen Haushaltsmittel/Verpflichtungsermächtigungen ausreichend zur Verfügung?
(mit Ref. I/II / Stk - entsprechend der vereinbarten Haushaltsregelungen - abgestimmt, ansonsten Ref. I/II / Stk in Kenntnis gesetzt)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

2a. Auswirkungen auf den Stellenplan:

☒ Nein (→ *weiter bei 3.*)

☐ Ja

☐ Deckung im Rahmen des bestehenden Stellenplans

☐ Auswirkungen auf den Stellenplan im Umfang von Vollkraftstellen (Einbringung und Prüfung im Rahmen des Stellenschaffungsverfahrens)

☐ Siehe gesonderte Darstellung im Sachverhalt

2b. Abstimmung mit DIP ist erfolgt (Nur bei Auswirkungen auf den Stellenplan auszufüllen)

☐ Ja

☐ Nein

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

3. Diversity-Relevanz:

☒ Nein

☐ Ja

Kurze Begründung durch den anmeldenden Geschäftsbereich:

Betrifft gleichermaßen alle Bürgerinnen und Bürger

4. Abstimmung mit weiteren Geschäftsbereichen / Dienststellen:

☐ **RA und DiP** (verpflichtend bei Satzungen und Verordnungen)

☐

☐

☐



LINKE LISTE
Nürnberg

StRin Marion Padua – Fünferplatz 2, 90403 Nürnberg

Herrn Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg
Marcus König
Rathausplatz 1

90403 Nürnberg

StRin Marion Padua
Fünferplatz 2
90403 Nürnberg
Telefon: 0160 – 94 19 19 72
https://linke-liste-nürnberg.de
marion.padua@linke-liste-nuernberg.de

Nürnberg, 13.02.2024

Antrag: Grüner Asphalt als Alternative im Straßenbau

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister,

im Juni letzten Jahres hat die Stadt Nürnberg ihren ersten Statusbericht „Klimaschutz-aktivitäten" vorgelegt. In diesem Statusbericht wurde die Frage nach der Umsetzungslücke, also ob die Stadt Nürnberg genug tut, um ihre eigenen Klimaschutzziele zu erreichen, zwar nicht dezidiert beantwortet. Dass es von Seiten der Stadt aber weiterer Maßnahmen und Projekte bedarf, um die städtische Klimabilanz zu verbessern, dürfte unstrittig sein.

Bislang hat die Stadt bei der CO2-Einsparung im Bausektor zuallererst den Hochbau fokussiert, das heißt insbesondere die energetische Sanierung des städtischen Gebäudebestands im Blick gehabt. Daneben spielt aber auch der Tiefbau, namentlich der Straßenbau, eine wichtige Rolle, wenn es um die Frage der Reduktion von klimaschädlichen CO2-Emissionen im Stadtgebiet geht.

Eine klimaschonende Alternative im Straßenbau stellt seit einiger Zeit sogenannter „Grüner Asphalt" dar. Für „Grünen Asphalt" wird Pflanzenkohle als Zuschlagstoff verwendet. Dadurch ist „Grüner Asphalt" nicht einfach klimaneutral, bei der Produktion des Asphalts wird eine positive CO2-Bilanz erreicht. „Grüner Asphalt" kann, da Kohlenstoff dauerhaft gebunden und nicht in die Atmosphäre abgegeben wird, helfen, den CO2-Fußabdruck im Bau- bzw. Verkehrssektor erheblich zu verkleinern. Dabei sind die Kosten für „Grünen Asphalt" nur wenig höher als für konventionellen Asphalt.

Die LINKE LISTE stellt daher folgenden Antrag:

Die Verwaltung

1. prüft, ob „Grüner Asphalt" bei Straßenbauprojekten in Nürnberg zum Einsatz kommen kann, um die CO2-Bilanz der Stadt zu verbessern und die gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen.

2. sucht den Austausch mit Kommunen, in denen Projekte zur Verwendung von „Grünem Asphalt“ durchgeführt worden sind oder in denen „Grüner Asphalt“ bereits regelmäßig im Straßenbau eingesetzt wird.

3. legt eine Kalkulation vor, in der die Höhe der CO2-Einsparungen aufgeführt ist, die durch die Verwendung von „Grünem Asphalt“ im Stadtgebiet Nürnberg erzielt werden kann.

4. gibt eine Einschätzung ab, wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis von „Grünem Asphalt“ gegenüber konventionellem Asphalt vor dem Hintergrund zu erwartender hoher Klimafolgekosten zu beurteilen ist.

Mit freundlichen Grüßen

M. Padua

Marion Padua
Stadträtin LINKE LISTE Nürnberg

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Tiefbauamt

VIATEC
Institut für Baustofftechnologie



Technischer Kurzbericht

«Grüner Asphalt»: ein Meilenstein zum klimaverträglichen Strassenbau

Ausgabe 18.10.2023
Version 1.02

Herausgebende: **ViaTec Basel AG**
Tiefbauamt des Kantons Basel-Stadt

Herausgebende

ViaTec Basel AG

Hochbergerstrasse 50

CH-4057 Basel

https://viatec.ch/

Bau- und Verkehrsdepartement des Kantons

Basel-Stadt - Tiefbauamt

Dufourstrasse 40/50

CH-4001 Basel

https://www.tiefbauamt.bs.ch/

Kontakt

Dipl. Ing. Kai Teschner
(kai.teschner@viatec.ch)

B.A. Ronja Teschner
(ronja.teschner@viatec.ch)

Dipl. Ing. HTL Michael Schweizer
(michael.schweizer@bs.ch)

Dieses Dokument wird laufend mit unseren aktuellen Erfahrungen zu Pflanzenkohle-Asphalt ergänzt. Ergänzungen werden im Bericht mit einer Fussnote kenntlich gemacht.

© ViaTec Basel AG, TBA BS, Oktober 2023

Nachdruck – auch nur auszugsweise - nur unter Quellenangabe

Inhaltsverzeichnis

Management Summary **7**
Funktionsweise **9**
Pflanzenkohle 9
Form und Zusammensetzung von Pflanzenkohle 9
Zugabe im Mischwerk 10
Anwendbarkeit für AC B und AC T ab 16er Grösstkorn 11
Dimensionierung 11
Transport 11
Einbau und Verdichtung auf der Baustelle 11
Rezyklieren und stabiler Kohlenstoff 12
Eingesetzte Prüfmethoden 12
Detailliert untersuchte Mischgute 13
Stand der Technik **14**
Pflanzenkohle - Asphalt: *CO_2eq* -Potential und Einflussfaktoren **15**
Dosierung und Einbaumenge Pflanzenkohle – Asphalt 16
RC - Asphalt / Ausbauasphalt 16
Kohlenstoffgehalt in Pflanzenkohle 17
Analyse des effektiven Kohlenstoffgehaltes im Mischgut und dessen Verteilung in der Mastix 17
Pilotprojekte **18**
Testeinbau Umschlagplatz habö AG 18
St. Alban – Vorstadt 20
Reservoirstrasse 22
Pflanzenkohle als Pyrogene Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (PyCCS) **24**
Schlussfolgerung **25**
Verzeichnisse **26**
Literaturverzeichnis 26
Tabellenverzeichnis 27
Abbildungsverzeichnis 27
Anhangsverzeichnis 28
Anhang **29**

Management Summary

Basel-Stadt möchte eine Vorreiterrolle im Klimaschutz einnehmen und klimaneutral werden. Das bedeutet, dass der Kanton Basel-Stadt bis zum Jahr 2037 nur so viele Treibhausgase ausstossen darf, wie von natürlichen und technischen Senken absorbiert werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, eine Kombination aus Reduktion von Emissionen und Entfernung von CO_2eq aus der Atmosphäre mittels Negativemissionstechnologien (NET) zu verwenden. Das wegweisende Projekt «Grüner Asphalt» konzentriert sich auf die Entwicklung eines klimafreundlichen Asphaltmischguts, das sowohl die normierten mechanischen Anforderungen moderner Beläge erfüllt als auch langlebig ist. Dabei wird das nachhaltige Material Pflanzenkohle aus Biomasse als teilweiser Ersatz für natürliche Gesteinskörnungen (Füller) verwendet. Es zeigt, dass innovative Lösungen im Strassenbau eine wichtige Rolle bei der Bewältigung zukünftiger Herausforderungen spielen und eine nachhaltige Entwicklung fördern können.

Pflanzenkohle im Asphalt: Ein Schritt zu nachhaltiger Infrastruktur

Die Einbindung von Pflanzenkohle in die standardisierten Strassenbeläge nach Schweizer Norm (AC B / AC T und AC F) stellt einen vielversprechenden Schritt in Richtung nachhaltiger Infrastruktur dar. Pflanzenkohle als Baustoff trägt dazu bei, den CO_2eq -Gehalt in der Atmosphäre zu reduzieren. Die Verwendung von Pflanzenkohle als Füllstoff in Asphalt verbessert gemäss den durchgeführten Testreihen die mechanischen Eigenschaften des Materials, insbesondere die Widerstandsfähigkeit gegen Spurrinnen, was zu einer längeren Lebensdauer der Strassen und damit zu Ressourcen- und Energieeinsparungen im städtischen Umfeld führen kann. Die Frost- und Tausalzbeständigkeit wird sich durch praktische Anwendung auf Dauer zeigen.

Der Einsatz von Pflanzenkohle in Asphalt ermöglicht eine verbesserte CO_2eq - Bilanz. Bei genügender Dosierung kann es als Negativemissionstechnologie eingesetzt werden. Das bedeutet, dass der Atmosphäre entzogenes CO_2 als Kohlenstoff gebunden wird. Das durchschnittliche C – Senken - Potential von Pflanzenkohle in Asphalt für den Kanton Basel - Stadt wird bis zum Jahr 2037 auf etwa 13'000 – 14’000 Tonnen CO_2eq geschätzt (siehe Anhang 1).

Eine typische Schicht für den Einbau von Pflanzenkohle-Asphalt im Kanton Basel - Stadt soll ein AC T 22 N mit 60 % Ausbauasphalt und 3 % Pflanzenkohle (Trockenmasse) werden. Es handelt sich dabei um eine Tragschicht, wie sie in Basel-Stadt standardisiert häufig eingebaut wird. Bei der Herstellung dieses Belags fallen etwa 31 kg CO_2eq pro Tonne Belag an. Jedoch können durch die

Verwendung von Pflanzenkohle etwa 54 kg CO_2 gespeichert werden, was zu einer negativen Bilanz von etwa -23 kg CO_2eq führt (siehe Tabelle 1).

Die Anstrengungen zum "Grünen Asphalt" sind nur ein Puzzlestück von zahlreichen Massnahmen, welche zur Reduktion des CO_2-Ausstosses ergriffen werden.

Gemeinsame Anstrengungen für nachhaltigen Strassenbau: Partnerschaftlicher Erfolg

Der vorliegende Bericht ist das Ergebnis einer gemeinsamen Zusammenarbeit des Tiefbauamtes des Kantons Basel-Stadt und der ViaTec Basel AG, sowie der Industriellen Werke Basel (IWB), welche die Pflanzenkohle bereitstellen. Durch die Zusammenarbeit von privater und öffentlicher Hand konnte dieses Projekt erfolgreich vorangetrieben werden.

Funktionsweise

Pflanzenkohle

Pflanzen entnehmen durch die Photosynthese CO_2 aus der Luft und lagern es im Laufe ihres Lebens in Form von Kohlenstoff ein. Wenn die Pflanzen verrotten oder verbrennen, wird dieser Kohlenstoff wieder in die Atmosphäre freigesetzt und bildet unteranderem wieder CO_2.[1–3] Damit der Kohlenstoff nicht wieder in die Atmosphäre gelangt, können Pflanzen zu festem Kohlenstoff verkohlt werden.[1–3] Dies geschieht durch Pyrolyse. Diese so genannte Pflanzenkohle besteht dann zum grössten Teil aus organischen Kohlenstoffverbindungen. Der langzeitstabile[1] und im Asphalt eingebundene Kohlenstoff wird also für sehr lange Zeit dem Kohlenstoffkreislauf entzogen. [1–4]

Pyrolyse beschreibt den Umwandlungsprozess organischer Stoffe wie Holz und Pflanzenreste bei üblichen Temperaturen von 400 - 700 °C unter weitgehendem Sauerstoffabschluss.[3] Der exotherme Prozess erfordert zunächst die Zufuhr von Energie, setzt aber anschliessend wieder Energie frei. Die überschüssige Wärme der Anlage kann, wie in Basel praktiziert, in Fernwärmenetze eingespeist werden. Die Nutzung der Pyrolyse ist also doppelt sinnvoll: Es wird Energie z.B. für Fernwärme erzeugt und es entsteht Pflanzenkohle.

Die Pflanzenkohle der IWB besteht zu rund 60 % aus reinem Kohlenstoff und hat ein C-Senken Potential von rund 50 % Trockenmasse bezüglich dem ursprünglich in der Pflanze gebundenen CO_2.[5] Aus einem Kilogramm Biomasse entstehen eine Kilowattstunde Fernwärme und 170 Gramm Pflanzenkohle.[6] Die Pyrolyse zu Pflanzenkohle ist also ein Verfahren, das der Atmosphäre langfristig CO_2 entzieht.

Form und Zusammensetzung von Pflanzenkohle

Pflanzenkohle weisst optisch ähnliche Strukturen auf wie das Ausgansmaterial aus dem sie gewonnen wurde, jedoch verändern sich die chemischen Eigenschaften grundlegend durch die Pyrolyse.[3,7] Der Kohlenstoffgehalt in der Pflanzenkohle ist abhängig vom Ausgangsmaterial und der Temperatur sowie Verweilzeit im Pyrolysereaktor. Holzige Ausgangsmaterialien weisen mehr Gehalt an Kohlenstoff auf als z.B. Stroh¸ Trester oder Laub. Der Kohlenstoffgehalt nimmt zu mit steigender Temperatur und Verweilzeit im Pyrolysereaktor.[3] Pflanzenkohle kann je nach Ausgangsmaterial und Herstellungsprozess Schadstoffe erzeugen. Zum Beispiel können durch zu hohe Temperaturen im Pyrolysereaktor aus relativ harmlosen Stoffen wie Chrom III Schadstoffe wie Chromat (Cr VI) entstehen. Dabei können unterschiedliche Qualitäten von Pflanzenkohle entstehen.

[1] Der international anerkannte Schwellenwert zwischen temporärer und permanenter Kohlenstoffspeicherung beträgt 100 Jahre (Artikel 6.4 Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change Dec. 12, 2015, T.I.A.S. No. 16-1104).



Abbildung 1 Zertifizierte IWB-Pflanzenkohle in Rohform.

Die Pflanzenkohle der IWB weist mehrheitlich eine Körnung von 0 – 8 mm auf (siehe Abbildung 1). Die IWB-Pflanzenkohle wird aus Landschaftspflegeholz aus einem Umkreis von 40 km um Basel gewonnen. Sie wird bei einer Pyrolysetemperatur von rund 680°C hergestellt und weist eine Schüttdichte von 207 kg / m^3 (Trockensubstanz) Korngrösse < 3 mm auf. Der Wassergehalt der verwendeten Pflanzenkohle beträgt etwa 15 - 20 %. Die Dosierung erfolgt jedoch auf Basis der Trockenmasse, da das Wasser während des Mischprozesses im Asphaltmischwerk verdampft.

Zugabe im Mischwerk

Der Mischprozess im Asphaltmischwerk muss für die Herstellung von Pflanzenkohle - Asphalt angepasst werden. Derzeit wird die Pflanzenkohle noch manuell als Sackware direkt in den Mischer gegeben. Durch die Verlängerung der Mischzeit resultiert eine relativ homogene Zerkleinerung der Pflanzenkohle zu Füller. Aus Sicherheitsgründen wird die Pflanzenkohle nicht in pulverisierter Form zugesetzt, um das Risiko einer Dampfdruckreaktion oder Staubexplosion zu vermeiden.

Die manuelle Zugabe von Pflanzenkohle in den Mischer ist derzeit eine praktikable Methode zur Herstellung von hochwertigem Pflanzenkohle - Asphalt im Pilotbetrieb. Es ist jedoch das Ziel, effizientere Zugabemethoden zu entwickeln.

Die Pflanzenkohle wird bei Lieferung an den Mischanlagen aktuell aus Sicherheitsgründen mit einem Wassergehalt von etwa 15 – 20 % angeliefert. Bei der Dosierung im Mischwerk ist der Wassergehalt zu berücksichtigen, da sich die Menge der Pflanzenkohle von 2 – 4 % auf die Trockenmasse bezieht.

Anwendbarkeit für AC B und AC T ab 16er Grösstkorn

Die Verwendung von Pflanzenkohle - Asphalt erfüllt gemäss aktuellen Erfahrungen nur bestimmte Anforderungen bezüglich Gesteinskörnungen und sollte daher gezielt eingesetzt werden. Im Kanton Basel - Stadt werden für den Einsatz von Pflanzenkohle - Asphalt die Schweizer Normbeläge (SN-Beläge) AC B, AC T und AC F verwendet. Diese Erkenntnisse legen nahe, dass Pflanzenkohle - Asphalt in seiner derzeitigen Form vor allem für Mischungen mit einem Grösstkorn von 16 mm oder grösser geeignet ist. Dies ist besonders wichtig, da bei feiner Gesteinskörnung aktuell nicht garantiert werden kann, dass eine homogene Mischung erreicht wird. Dies ergibt sich aus den begrenzten Möglichkeiten, die Pflanzenkohle in solchen Mischungen ausreichend zu zerkleinern und zu vermahlen.

Die Verwendung von Pflanzenkohle in der Deckschicht ist aufgrund der geringen Korngrösse und der spezifischen Funktionen, die die Deckschicht erfüllen muss, wie z. B. Lärmminderung und semidichten Eigenschaften, aktuell noch nicht geplant. Aus diesem Grund wurde auf die Verwendung von Pflanzenkohle in Deckschichten bisher verzichtet.

Dimensionierung

In den Pilotflächen wurden dieselben Strukturwerte angenommen, wie für den jeweiligen Standardbelag. Der Strukturwert beträgt für die getesteten Asphalte 4 [1]. Es ist künftig zu prüfen, ob durch die erhöhte Standfestigkeit eine leichte Reduktion der Schichtstärke erfolgen kann. Beispielsweise ist es vorstellbar, bei erfolgreichen Versuchen die AC T 32 H PmB mit 10, anstatt 12 cm einzubauen.

Transport

Der Transport von Asphalt mit Pflanzenkohle unterscheidet sich nicht von normalem Walzasphalt. Es sind die üblichen Massnahmen zu ergreifen, wie beispielsweise Abdecken gegen Oxidation und Thermosilo bei kalter Witterung.

Einbau und Verdichtung auf der Baustelle

Die Pilotflächen wurden weitgehend maschinell mit Belagsfertigern eingebaut. Beim Einbau von Asphalt mit Pflanzenkohle ist eine Anpassung der Verdichtung erforderlich. Basierend auf Erfahrungen und Erkenntnissen aus bereits durchgeführten Projekten konnte festgestellt werden, dass für die Verdichtung von Pflanzenkohle - Asphalt im Vergleich zu herkömmlichen Asphaltmischungen etwa 25% mehr Verdichtungsenergie erforderlich ist. Diese Erkenntnis betont die Wichtigkeit einer genauen und angepassten Vorgehensweise beim Einbau von Pflanzenkohle - Asphalt.

Rezyklieren und stabiler Kohlenstoff

Recyclingasphalt hat eine deutlich bessere Ökobilanz als konventioneller Asphalt. Je höher die Recyclingquote, desto besser die Ökobilanz des Asphalts. Die Verbesserung der Treibhausgasbilanz von Recyclingasphalt gegenüber konventionellem Asphalt ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass beim Recycling von Asphalt Primärenergie und Primärmaterial eingespart wird. Der bereits vorhandene Asphaltbelag dient als Basis für den neuen Belag, wodurch der Bedarf an neuem Gestein und dessen Aufbereitung entfällt. Diese Methode schont somit wertvolle natürliche Ressourcen wie Gestein und Bitumen und führt zu einer deutlichen Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen bei der Herstellung.[8] Die Verwendung von Recyclingasphalt bei der Produktion ermöglicht nicht nur eine Reduktion der CO_2eq-Emmissionen, sondern wirkt sich auch positiv auf den Energieverbrauch und den Gesteinsabbau aus. Zudem wird mit der Anwendung des Materialkreislaufprinzips die Entsorgung von Asphalt vermieden bzw. reduziert und Ressourcen sinnvoll genutzt, wodurch zusätzlich Emissionen eingespart werden.

Pflanzenkohle - Asphalt lässt sich ausserdem problemlos recyceln, ohne dass dabei die im Asphalt gespeicherten CO_2eq (in Form von Pflanzenkohle, Bitumen etc.) freigesetzt wird. Grund dafür ist, dass das Asphaltrecycling ein rein mechanischer Prozess ist, der bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen von 120 – 200 °C stattfindet. Im Gegensatz dazu erfolgt die Pyrolyse zur Herstellung der Pflanzenkohle bei weitaus höheren Temperaturen ab rund 400 °C. [9] Somit verbleiben Pflanzenkohle und Kohlenstoff auch nach dem Recycling im Asphalt. Es wird folglich in Zukunft auch Asphaltrecycling mit Pflanzenkohle geben. In Baustoffen bleibt Kohlenstoff stabil und unterliegt keinem Abbau.[10] Aus diesem Grund kann der in Pflanzenkohle gebundene Kohlenstoff zu 100 % als Kohlenstoffsenke betrachtet werden.

Eingesetzte Prüfmethoden

Zur Ermittlung der technischen Eigenschaften von Pflanzenkohle - Asphalt wurden auf der Versuchsfläche Prüfungen durchgeführt. Der Prüfumfang orientierte sich an den Anforderungen einer Typenprüfung. Zusätzlich wurden an den Asphalten AC T 22 N dynamische Prüfungen ("Spurbildungstest") durchgeführt, obwohl dies in den Schweizer Normen nicht gefordert ist. Damit konnte die Eignung für den Einbau im Strassenbau erfolgreich nachgewiesen werden. Das bedeutet, dass das Mischgut auf seine Eignung für den Einsatz im Infrastrukturbau geprüft wurde. Also auf Bindemitteleigenschaften, Bindemittelmengen, Korngrössenverteilungen, Wasserempfindlichkeit und vor allem auf dynamische Prüfungen, also Verkehrssimulation im Labor im Zeitraffer, um die Langzeitstabilität des Mischgutes zu prüfen, unter klimatisch schwierigen Bedingungen wird diese

Prüfung bei 60 °C durchgeführt. Zur Überprüfung dieser Eigenschaften wurden durch die ViaTec Basel AG folgende Prüfungen durchgeführt (siehe Anhang 3):

- Löslicher Bindemittelgehalt inkl. Siebanalyse (SN EN 12697-1 / SN EN 933-1)
- Bestimmung der Rohdichte (Pyknometer und rechnerisch) (SN EN 12697-5)
- Marshall-Prüfung, Stabilität und Fliessen mit Raumdichte, Hohlraumgehalt und Hohlraumfüllungsgrad (inkl. Herstellung der Prüfkörper) (SN EN 12697-6/8/30/34)
- Bestimmung der Wasserempfindlichkeit (SN EN 12697-12)
- Spurbildungstest LCPC (SN EN 12697-22 / SN EN 12697-33)
- Bindemittelrückgewinnung (SN EN 12697-3)
- Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel (SN EN 1427)
- Bestimmung der Nadelpenetration (SN EN 1426)
- Berechnung des Penetrationsindex (SN EN 12591)
- Elastische Rückstellung (SN EN 13398)
- Bestimmung PAK, Quantifizierung mit GC-MS (BAFU F-13/2017)
- Bestimmung des Schermoduls und Phasenwinkels mit dem DSR (DIN 52050 BTSV)

Detailliert untersuchte Mischgute

Folgende Mischungen wurden typenprüfungsähnlich untersucht und die wichtigsten Messwerte im Anhang 3 zusammengestellt.

- 2 % Pflanzenkohle AC B 16 S B50/70 (50 % RC) Probe-Nr.: B10094ff
- 2 % Pflanzenkohle AC T 22 N B50/70 (50 % RC) Probe-Nr.: B8655 / B8656 (Beispiel im Anh. 5)
- 2 % Pflanzenkohle AC T 22 H B50/70 (50 % RC) Probe-Nr.: B9159-1-2-3-4
- 3 % Pflanzenkohle AC T 22 S PmB-E 25/55-65 (50 % RC) Probe-Nr.: B8938
- 4 % Pflanzenkohle AC T 22 H B50/70 (50 % RC) Probe-Nr.: B8691 / B8692
- 4 % Pflanzenkohle AC T 22 S PmB-E 25/55-65 (50 % RC) Probe-Nr.: B8852
- 4 % Pflanzenkohle AC T 22 H PmB-E 25/55-65 (50 % RC) Probe-Nr.: B8751 / B8752

Stand der Technik

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden verschiedene Mischgutrezepturen mit Zugabe - Mengen von 2 %, 3 % und 4 % Pflanzenkohle in unterschiedlichen Mischgutsorten (16er / 22er Grösstkorn) hergestellt, beprobt und mehrere (erweiterte) Typenprüfungen durchgeführt. Alle Ergebnisse zeigen gute technische Eigenschaften, liegen innerhalb der Anforderungen der Norm und sind mindestens gleichwertig mit konventionellem Asphalt. Teilweise zeigen die Ergebnisse bessere qualitative Eigenschaften (siehe Anhang für Details).

Es ist ein nachhaltiger und wirtschaftlicher Ansatz, Strassen so langlebig wie möglich zu gestalten, wodurch die Notwendigkeit, die Strasse zu erneuern, verzögert wird. Durch die Zugabe von Pflanzenkohle als Asphaltfüllstoff werden voraussichtlich technische Vorteile erzielt, und der Belag wird stabiler.[11] Dazu gehören eine verbesserte Wärmestandfestigkeit und Spurrinnenbeständigkeit (durch Erhöhung des komplexen Moduls, des Spurrinnenfaktors und des Viskositäts-Temperatur-Index).[12–15] Zur langfristigen Haltbarkeit und Rissbeständigkeit können derzeit noch keine endgültigen Aussagen getroffen werden. Allerdings wird eine Verbesserung in diesem Bereich erwartet. Eine genaue Abschätzung ist erst durch praktische Erfahrung möglich. Für Deckbelagsmischgutsorgen wird aktuell keine Pflanzenkohle eingesetzt. Der Deckbelag schützt die Belagsschicht mit Pflanzenkohle vor Witterungseinflüssen wie Frost und Wasser sowie anderen schädlichen Einflüssen.

- **Erfolgreiche Forschung**: Es wurden verschiedene Pflanzenkohle - Mischungen (2 %, 3 %, 4 %) getestet. Die Ergebnisse zeigen gute technische Eigenschaften, erfüllen die aktuellen Normen und sind mindestens gleichwertig mit herkömmlichem Asphalt.
- **Technische Eigenschaften**: Pflanzenkohle verbessert die Asphalt - Stabilität, die Temperatur- und Spurrinnenbeständigkeit. Es besteht grosses Potential für eine verlängerte Nutzungsdauer.
- Die Auswirkungen von **Frost- und Tausalzeinwirkungen** sind aufgrund praktischer Erfahrungen zu bestimmen und können aktuell nur aufgrund von Expert*innen Meinungen abgeschätzt werden.
- Sobald mehr Resultate aus Pilotflächen vorliegen, wird eine **Reduktion der Schichtdicke** für einige Belagstypen geprüft und vertieft untersucht.

Pflanzenkohle - Asphalt: *CO_2eq*-Potential und Einflussfaktoren

Das Potential von Pflanzenkohle - Asphalt als C - Senke hängt wesentlich von vier verschiedenen Faktoren ab, darunter die Menge an Asphalt, die mit Pflanzenkohle eingebaut werden kann, die Dosierung der Pflanzenkohle im Asphalt, der RC - Anteil im Pflanzenkohle - Asphalt und der Kohlenstoffgehalt, der in der Pflanzenkohle gebunden ist. Unter C - Senken wird die aktive Entnahme und Bindung von Treibhausgasen aus der Atmosphäre verstanden. Dabei handelt es sich um eine langfristige Speicherung von Kohlenstoff.

Für die Ökobilanz von Asphalt werden die Treibhausgasemissionen entlang der Produktionskette von der Rohstoffgewinnung über die Aufbereitung und den Transport bis zur Asphaltproduktion im Werk nach dem "cradle to gate" - Ansatz (von der Wiege zum Tor) aufsummiert. Dabei werden also die ersten beiden Phasen des Produktlebenszyklus betrachtet. Diese vereinfachte Ökobilanz ist sinnvoll, da die Stabilität des Pflanzenkohle - Asphalts und die damit verbundene Lebensdauer und Instandhaltung der Strasse noch weiter erforscht werden muss und erst in den nächsten Jahren abschliessend beurteilt werden kann. Eine Ökobilanz Betrachtung unter Berücksichtigung des Verschleisses des Belages und der Deponierung («cradle to grave») würde daher ein verzerrtes Bild ergeben.

Die Ökobilanz stützt sich auf wissenschaftliche Literatur als Referenzwerte.[13–16] Es wurde die Bilanz verschiedener Asphaltrecyclingquoten betrachtet und die fehlenden Recyclingquoten für dieses Projekt wurden anhand der Literatur interpoliert. Die Bilanzierung erfolgte nach der ISO - Norm 14040. Die Ergebnisse dienen als Referenz für das Reduktionspotential von Pflanzenkohle - Asphalt hinsichtlich *CO_2eq*. Die Ergebnisse basieren auf wissenschaftlicher Literatur und es wurden keine Einzeluntersuchungen von Asphaltmischwerken in der Region Basel durchgeführt. Um die genaue *CO_2eq* - Bilanz für ein Mischwerk zu ermitteln, ist eine Lebenszyklusanalyse für den Einzelfall erforderlich. In Tabelle 1 werden die bei der Herstellung von Asphalt entstehenden *CO_2eq* - Emissionen pro Tonne in Kilogramm *CO_2eq* angegeben. Die Werte liegen zwischen 30,9 und 53.8 kg *CO_2eq* / t Asphalt (siehe Tabelle 1).

Die *CO_2eq* - Bilanz von Pflanzenkohle - Asphalt ergibt sich aus den Emissionen der Rohstoffgewinnung und der Asphaltproduktion bis zum Werkstor, abzüglich des Netto – C – Senken - Potentials der eingesetzten Pflanzenkohle (siehe Tabelle 1). Eine gängige Tragschicht für die Anwendung von Pflanzenkohle - Asphalt im Kanton Basel - Stadt soll ein AC T 22 N mit einem Recycling - Anteil von 60 % und einem Pflanzenkohle - Anteil von 3 % (bezogen auf die Trockenmasse) sein. Die Produktion verursacht etwa 31 kg *CO_2eq* pro Tonne des Belags. Die Verwendung von Pflanzenkohle kann etwa 54 kg *CO_2* speichern und führt zu einer negativen Bilanz von etwa -23 kg *CO_2eq*. Es ist zu beachten, dass

es sich bei den gegebenen Werten lediglich um Referenzwerte handelt, die je nach Ökobilanzansatz und Mischwerk im Einzelfall stark variieren können.

Tabelle 1 CO_2eq Bilanz in kg pro Tonne Pflanzenkohle - Asphalt mit verschiedenen Recyclinganteilen von 0 % - 60 % und Pflanzenkohle Dosierungen 2% - 4 %. "Cradle to gate"-Ansatz (ISO 14040).

Bezeichnung	RC-Anteil %	CO_2eq emittiert / Tonne Asphalt [13–16]	Netto C-Senken Potential PK (2%)[5]	CO_2eq Bilanz (2%)	Netto C-Senken Potential PK (2.5%)[5]	CO_2eq Bilanz (2.5%)	Netto C-Senken Potential PK (3%)[5]	CO_2eq Bilanz (3%)	Netto C-Senken Potential PK (4%)[5]	CO_2eq Bilanz (4%)
RC0	0%	53.8	36	17.8	45	8.8	54	-0.2	72	-18.2
RC30	30%	38.3	36	2.3	45	-6.7	54	-15.7	72	-33.7
RC40	40%	35.9	36	-0.1	45	-9.1	54	-18.1	72	-36.1
RC45	45%	34.7	36	-1.3	45	-10.3	54	-19.3	72	-37.3
RC50	50%	33.5	36	-2.5	45	-11.5	54	-20.5	72	-38.5
RC60	60%	30.9	36	-5.1	45	-14.1	54	-23.1	72	-41.1

In der Studie von Gruber und Hofko (2023) wurde ein durchschnittlicher Gehalt an mineralischen Feuchtaggregaten von 3% angenommen.13

In der Studie von Mukherjee (2016) wurde eine Dichte von 2.4 Tonnen pro Kubik angenommen.16

Dosierung und Einbaumenge Pflanzenkohle – Asphalt

Die Dosierung und Menge der Pflanzenkohle im Asphalt hängen von den technischen Anforderungen der Strasse ab. Abhängig von der Belastung der Strasse kann mehr oder weniger Pflanzenkohle zugesetzt werden. Aktuell ist eine Zugabemenge von 2 - 4 M.-% Trockensubstanz geplant. In der Deckschicht wird keine Pflanzenkohle eingesetzt. Ein Entscheid über den allfälligen Einsatz in der Deckschickt kann erst getroffen werden, sobald weitere Erfahrungen und Pilotstrecken ausreichend ausgewertet sind.

RC- Asphalt / Ausbauasphalt

Recyclingasphalt hat insgesamt eine bessere Ökobilanz, da die Gewinnung der Ressourcen (insbesondere des Bitumens) einen grossen Einfluss darauf hat, wie stark die Umwelt durch Treibhausgasemissionen belastet wird.[15,17] Das wird deutlich anhand der Ökobilanzen von Asphalt mit verschiedenen Recyclingquoten (siehe Tabelle 1). Die Wirkungskategorie Treibhauseffekt ist bei einer Recyclingquote von 50 % im Mittel um ca. 20 kg CO_2eq / t Asphalt geringer als ohne Recycling.[13–16] Für die Berechnung des C - Senken Potenzials im Kanton Basel - Stadt wird eine durchschnittliche Recyclingquote von 45 % zugrunde gelegt, um den unterschiedlichen Rahmenbedingungen (wie Kleinmengen und Spezialeinbauten) Rechnung zu tragen. Es wird konservativ angenommen, dass die Recyclingquote für AC T und AC B maximal 60 % beträgt. Es besteht jedoch die Möglichkeit wie bei einer AC F, die Recyclingquote auf über 60 % zu erhöhen. Dies würde die CO_2eq - Bilanz von Asphalt weiter verbessern.

Kohlenstoffgehalt in Pflanzenkohle

Das C-Senken-Potential von Pflanzenkohle ergibt sich aus dem in der Pflanzenkohle gebundenen Kohlenstoff abzüglich der Treibhausgasemissionen, die zum Aufbau der C-Senke verursacht werden.[10] Im Einzelnen werden die Emissionen aus der Bereitstellung der Biomasse, die Emissionen aus der Lagerung der Biomasse und die Emissionen aus dem Pyrolyseprozess berücksichtigt. Die Daten für die Hochrechnung des Speicherpotentials von Pflanzenkohle basieren auf dem C - Senken Zertifikat der IWB (ID des C - Senken Zertifikat: cs-7gyc-tul4-bvek-2hfv).[5] IWB-Pflanzenkohle hat einen Kohlenstoffgehalt von 57,10 %, was einem CO_2eq - Gehalt von 2,1 Tonnen pro Tonne trockener Pflanzenkohle entspricht (Brutto – C - Senke). Abzüglich der CO_2eq aus Herstellung und Lagerung von 0.30 Tonnen ergibt sich ein Netto – C - Senken Potential von 1.80 t CO_2eq pro Tonne Pflanzenkohle.[5] Es ist zu beachten, dass der Kohlenstoffgehalt von Pflanzenkohle je nach Ausgangsmaterial schwanken kann.[18] Die Schwankungen bewegen sich in einem Bereich von +/- 10 %.

Analyse des effektiven Kohlenstoffgehaltes im Mischgut und dessen Verteilung in der Mastix

Für eine künftige Mischgutanalyse und deren Beurteilung ist es hilfreich, die Zumischrate und die Verteilung der aus der Pflanzenkohle eingelagerte Kohlenstoff zu kennen. Entsprechende Prüfverfahren müssen noch entwickelt werden. Erste Ansätze werden geprüft.

Pilotprojekte

Testeinbau Umschlagplatz habö AG

Als erstes Pilotprojekt diente eine Versuchsfläche auf einem Umschlagplatz für Recyclingbaustoffe. Diese wurde im September 2022 durch die Tozzo AG auf einer Fläche von rund 450 m^2 eingebaut. Die Tragschicht wurde mit der Asphaltmischgutsorte AC T 22 H mit dem angestrebten Zielbindemittel B 50/70 und einem Recyclinganteil von 50 % eingebaut (siehe Anhang 2).



Abbildung 2 Belagseinbau Pflanzenkohle - Asphalt Versuchsfläche habö AG im September 2022.

Das Mischgut wurde vom Belagswerk AMW Betriebs GmbH, Grenzach - Wyhlen hergestellt. Dem Asphalt wurden 2 % Pflanzenkohle, d. h. 20 kg pro Tonne, beigemischt. Auf einer 450 m^2 grossen Fläche wurde der Pflanzenkohle - Asphalt eingebaut (entsprechend 86 t Pflanzenkohle - Asphalt). Die Mischgutergebnisse sind im Anhang 2 detailliert dargestellt. Der Umschlagplatz für Recyclingbaustoffe erwies sich aufgrund der hohen Verkehrs - Belastung als ideale Versuchsfläche. Es wurden ca. 3,1 t CO_2eq gebunden. Die Herstellung des Pflanzenkohle - Asphalts verursachte 2,9 t CO_2eq, so dass sich eine negative CO_2eq-Bilanz von -0,2 t CO_2eq ergibt (siehe Tabelle 2). Im Vergleich dazu beträgt die CO_2eq - Bilanz bei der Produktion von konventionellem Asphalt etwa 2,9 Tonnen.

Tabelle 2 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt Umschlagplatz habö AG. Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle - Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040.

Belagsschicht	MG-Sorte	Asphalt *t*	RC-Anteil %	Dosierung PK %	PK *t*	*CO_2eq* emittiert *t*	netto C-Senken Potential PK *t*	*CO_2eq* - Bilanz t	Verbesserung *CO_2eq* Bilanz (%)
Tragschicht	*AC T 22 H*	*86*	*50*	*2%*	*1.7*	*2.9*	*3.1*	-0.2	107%

Tabelle 3 Vergleich der CO_2eq - Bilanz von Pflanzenkohle - Asphalt und konventionellem Asphalt für den Umschlagplatz habö AG. Die Bilanz wird in Tonnen ausgewiesen und folgt einem "cradle-to-gate"-Ansatz. ISO - Norm 14040.

Belagsschicht	MG-Sorte	Asphalt *t*	RC-Anteil %	Dosierung PK %	PK *t*	*CO_2eq* emittiert *t*	netto C-Senken Potential PK *t*	*CO_2eq* - Bilanz t
Tragschicht	AC T 22 H	*86*	*50*	*2.0%*	*1.7*	*2.9*	*3.1*	*-0.2*
Tragschicht	AC T 22 H	*86*	*50*	*0.0%*	*0.0*	*2.9*	*0.0*	*2.9*

Qualitativer Vergleich des Pflanzenkohle-Asphalts im Testeinbau

Der Pflanzenkohle - Asphalt weist gute qualitative Eigenschaften und keine Schäden auf. Trotz erschwerter Einbaubedingungen sind die Prüfergebnisse gut.

Aufgrund der sehr schlechten Witterungsbedingungen (Starkregen) konnte eine eindeutige Aussage zum Schichtverbund bisher noch nicht getroffen werden konnte. Dies wird bei den folgenden Projekten genauer untersucht werden. Diese Ergebnisse können gegen Ende dieses Jahres durch weitere Versuchstrecken ermittelt werden.

St. Alban – Vorstadt

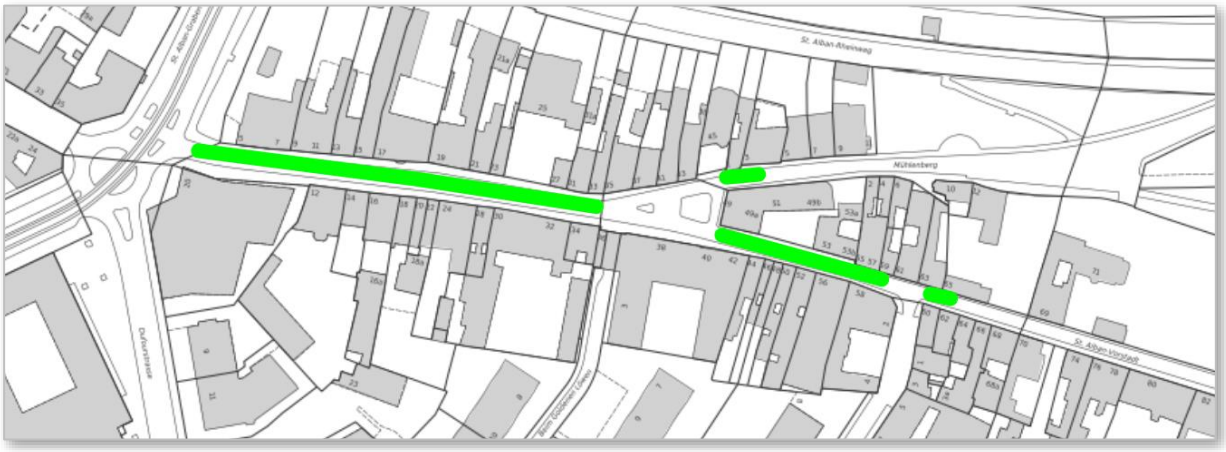


Abbildung 3 Skizzierter Bereich der Strassenabschnitte mit Pflanzenkohle-Asphalt



Abbildung 4 Belagseinbau Pflanzenkohle -Asphalt in der St. Alban Vorstadt, Kanton Basel - Stadt im August 2023.

In der St. Alban - Vorstadt wurde im August 2023 die erste Strasse im Kanton Basel - Stadt mit Pflanzenkohle - Asphalt eingebaut. Der Einbau der Tragschicht erfolgte mit dem Asphaltmischgut AC T 22 N mit dem angestrebten Zielbindemittel B 50/70 und einem Recyclinganteil von 50 % (siehe Anhang

4). Der Tragschicht wurden 2 % Pflanzenkohle, d.h. 20 kg pro Tonne beigemischt. Dadurch wurden ca. 1,2 t CO2eq gebunden. Die Herstellung des Pflanzenkohle - Asphalts verursachte 1,1 t CO2eq, so dass sich eine negative CO2eq -Bilanz von -0,1 t CO2eq ergibt (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt St. Alban-Vorstadt (1. Teil). Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle-Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040.

Belagsschicht	**MG-Sorte**	**Asphalt *t***	**RC-Anteil %**	**Dosierung PK %**	**PK *t***	***CO_2eq* emittiert *t***	**netto C-Senken Potential PK *t***	***CO_2eq* - Bilanz t**	**Verbesserung *CO_2eq* Bilanz (%)**
Tragschicht	*AC T 22 N*	*32*	*50*	*2%*	*0.6*	*1.1*	*1.2*	-0.1	107%

Reservoirstrasse

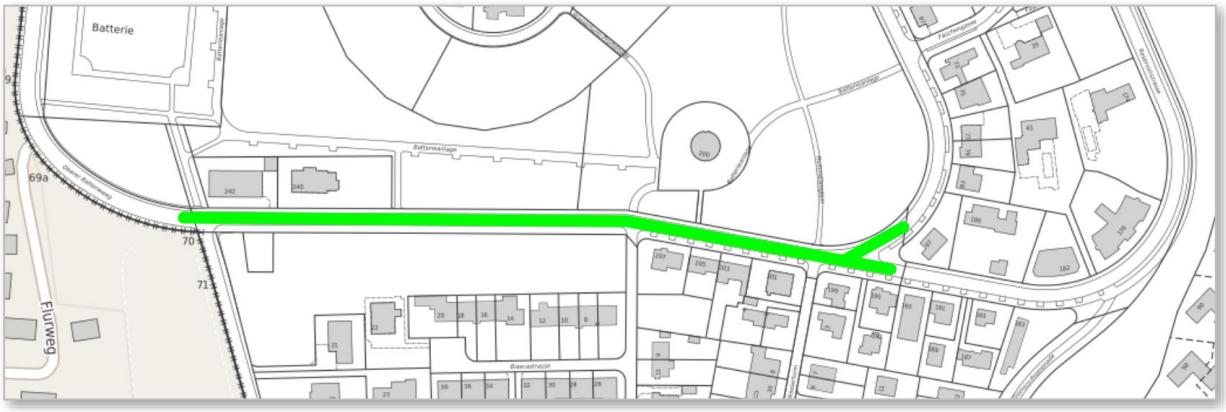


Abbildung 5 Skizzierter Bereich der Strassenabschnitte mit Pflanzenkohle-Asphalt



Abbildung 6 Belagseinbau Pflanzenkohle -Asphalt in der Reservoirstrasse, Kanton Basel - Stadt im Oktober 2023.

In der Reservoirstrasse wurde im Oktober 2023 die zweite Strasse im Kanton Basel - Stadt mit Pflanzenkohle - Asphalt eingebaut. Der Einbau der Tragschicht erfolgte mit dem Asphaltmischgut AC T 22 S mit dem angestrebten Zielbindemittel B 50/70 und einem Recyclinganteil von 50 % (siehe Anhang 4). Der Tragschicht wurden 2 % Pflanzenkohle, d.h. 20 kg pro Tonne beigemischt. Dadurch wurden ca. 9,4 t CO2eq gebunden. Die Herstellung des Pflanzenkohle - Asphalts verursachte 8,8 t CO2eq, so dass sich eine negative CO2eq -Bilanz von -0,6 t CO2eq ergibt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt Reservoirstrasse (1. Teil). Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle-Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040.

Belagsschicht	**MG-Sorte**	**Asphalt *t***	**RC-Anteil %**	**Dosierung PK %**	**PK *t***	***CO_2eq* emittiert *t***	**netto C-Senken Potential PK *t***	***CO_2eq* - Bilanz t**	**Verbesserung *CO_2eq* Bilanz (%)**
Tragschicht	*AC T 22 S*	*260*	*50*	*2%*	*5.2*	*8.8*	*9.4*	-0.6	107%

Pflanzenkohle als Pyrogene Kohlenstoffabscheidung und-speicherung (PyCCS)

Pflanzenkohle wird als *Pyrogene Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (PyCCS)* Strategie angesehen. Dabei geht es darum Kohlenstoff aus der Atmosphäre abzuscheiden und dauerhaft zu binden, um die Treibhausgas - Emissionen auszugleichen, die sich nicht vermeiden lassen. Das bedeutet, dass diese Strategie dazu beitragen kann, CO_2eq - Emissionen aus der Atmosphäre zu entfernen und somit einen Beitrag zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten. PyCCS ist eine Ergänzung zum Vorsorgeprinzip, und stellt primär keinen Ersatz für Vermeidung von CO_2eq dar.[19] Das bedeutet, dass durch den Einbau von Pflanzenkohle - Asphalt nicht vorrangig CO_2eq vermieden werden, sondern bereits emittiertes CO_2 der Atmosphäre entzogen wird. Er ergänzt klimapolitische Massnahmen, die auf die direkte Vermeidung von CO_2eq abzielen.

Pflanzenkohle sollte gezielt eingesetzt werden, um eine effektive Verbesserung der Qualität des Endprodukts zu erreichen, ohne dass eine Abwertung des Produkts erfolgt. Diese Art der PyCCS ist für den Kanton attraktiv, da dadurch die Qualität der C - Senke gesichert werden kann.

Schlussfolgerung

Die Verwendung von Pflanzenkohle in Asphalt ist eine äusserst vielversprechende Technologie, die das Potential hat, den Strassenbau erheblich nachhaltiger zu gestalten. Durch den Einsatz von Pflanzenkohle wird der Asphalt nicht nur CO_2eq-neutral, sondern kann je nach Anwendung und Dosierung sogar zu einer C - Senke werden, die einen wertvollen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele des Kantons Basel-Stadt bis 2037 leisten kann.

Es ist zu beachten, dass die Massnahme des Einsatzes von Pflanzenkohle in Asphalt nicht unbegrenzt angewendet werden kann. Nach dem ersten Einbauzyklus von Pflanzenkohle-Asphalt verringert sich das CO_2eq - Speicherpotential. Dies liegt daran, dass nur eine begrenzte Menge an Pflanzenkohle im Asphalt eingesetzt werden kann, nach heutigem Stand der Forschung nicht mehr als 4 - 5 % im Asphalt. Bei den in Basel für Strassen üblichen technischen Lebensdauern ist davon auszugehen, dass der erste Einbauzyklus, d.h. bis das gesamte Netz einmal erneuert ist, rund 40 Jahre andauern wird.

Abschliessend ist für die erfolgreiche Etablierung von Pflanzenkohle - Asphalt die Gewährleistung der technischen Machbarkeit in den Lieferwerken und die kontinuierliche Erprobung der Einbau - Bedingungen vor Ort von entscheidender Bedeutung. Dabei spielen die Qualitätskontrolle beim Einbau, über die Verdichtungskontrolle bis hin zur qualitativen Auswertung der Prüfungen im Labor eine Entscheide Rolle für den Erfolg des Projektes. Eine sorgfältige Planung, Forschung und Zusammenarbeit zwischen allen relevanten Akteur*innen sind entscheidend, um diese vielversprechende Technologie im Strassenbau erfolgreich umzusetzen und einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Nachhaltigkeit zu leisten.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

(1) Nitsch, H. *Einsatz von Pflanzenkohle in der Landwirtschaft: Chancen und Herausforderungen*; Institut für Ländliche Strukturforschung e.V. (IfLS) an der Goethe-Universität Frankfurt am Main: Frankfurt am Main, 2023. https://www.ifls.de/fileadmin/user_upload/Pflanzenkohle_Bericht_IfLS_Rentenbank.pdf.

(2) Bundesamt für Umwelt (BAFU); Bundesamt für Landwirtschaft (BLW). *Faktenblatt: Pflanzenkohle in Der Schweizer Landwirtschaft - Risiken Und Chancen Für Boden Und Klima*; Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Arbeitsgruppe Interventionswerte und Risikobeurteilung (AGIR) des Cercle Sol, 2023; p 14. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/faktenblatt-pflanzenkohle-2022.pdf.download.pdf/D_Faktenblatt_Pflanzenkohle.pdf.

(3) Schmidt, H.-P.; Hagemann, N.; Abächerli, F.; Leifeld, J.; Bucheli, T. Pflanzenkohle in der Landwirtschaft. Hintergründe zur Düngerzulassung und Potentialabklärung für die Schaffung von Kohlenstoff-Senken; Agroscope, 2021. https://doi.org/10.34776/AS112G.

(4) UNFCC. *Information Note - Removal Activities under the Article 6.4 Mechanism Version 03.0*; A6.4-SB004-AA-A04; United Nations Framework Convention on Climate Change, 2023. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/a64-sb004-aa-a04.pdf.

(5) European Biochar Certificate (EBC); q.inspecta. *Carbon Sink Certificate – for CO2eq Potential*; Biochar Based Carbon Sinks; ID of C-sink certificate: cs-7gyc-tul4-bvek-2hfv; Industrielle Werke Basel (IWB): Frick, Schweiz, 2022.

(6) IWB. *Pressebild IWB Pyrolyse Infografik - Bilddatenbank*. WIB. https://www.iwb.ch/ueber-uns/newsroom/bilddatenbank?search=infografik (accessed 2023-09-05).

(7) *Biochar for Environmental Management: Science, Technology and Implementation*, Second Edition.; Lehmann, J., Joseph, S., Eds.; earthscan from Routledge: London New York, 2015.

(8) Füssler, J.; Honegger, M.; Poralla, M.; Michaelowa, A.; Kessler, S. *Negative Emissionen und Treibhausgas-Zertifikatehandel Potenziale, Kosten und mögliche Handlungsoptionen*; Kanton Zürich / Stadt Zürich / Persoectives / INFRAS: Zürich, Schweiz, 2020; pp 1–88.

(9) IWB. *Pflanzenkohle als Klimaretterin und Multitalent im Garten*. IWB - Industrielle Werke Basel. https://www.iwb.ch/klimadreh/ratgeber/co2-einsparen/pflanzenkohle#:~:text=Unsere%20IWB%20Pflanzenkohle%20stellen%20wir,beziehen%20k%C3%B6nnen%2C%20erfahren%20Sie%20hier. (accessed 2023-08-29).

(10) EBC. EBC (2012-2022) “European Biochar Certificate – Richtlinien Für Die Zertifizierung von Pflanzenkohle”; Version 10.2G; Ithaka Institute: Arbaz, Switzerland, 2022. http://www.european-biochar.org.

(11) European Asphalt Pavement Association (EAPA). *The Circular Economy of Asphalt EAPA Technical Review*; Brussel Belgien, 2022; p 34. https://eapa.org/the-circular-economy-of-asphalt-view/.

(12) Giani, M. I.; Dotelli, G.; Brandini, N.; Zampori, L. Comparative Life Cycle Assessment of Asphalt Pavements Using Reclaimed Asphalt, Warm Mix Technology and Cold in-Place Recycling. *Resour. Conserv. Recycl.* **2015**, *104*, 224–238. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.08.006.

(13) Gruber, M. R.; Hofko, B. Life Cycle Assessment of Greenhouse Gas Emissions from Recycled Asphalt Pavement Production. *Sustainability* **2023**, *15* (5), 4629. https://doi.org/10.3390/su15054629.

(14) Mantalovas, K.; Jiménez del Barco Carrión, A.; Blanc, J.; Chailleux, E.; Hornych, P.; Planche, J. P.; Porot, L.; Pouget, S.; Williams, C.; Presti, D. L. Interpreting Life Cycle Assessment Results of Bio-Recycled Asphalt Pavements for More Informed Decision-Making. In *Pavement, Roadway, and Bridge Life Cycle Assessment 2020*; Harvey, J., Al-Qadi, I. L., Ozer, H., Flintsch, G., Eds.; CRC Press, 2020; pp 313–323. https://doi.org/10.1201/9781003092278-33.

(15) Kytzia, S.; Pohl, T. Ökobilanz der Herstellung von Asphaltbelägen. **2021**, *8.2021*, 641–652.

(16) Mukherjee, A. Life Cycle Assessment of Asphalt Mixtures in Support of an Environmental Product Declaration, Michigan Technological University, Houghton, USA, 2016.

(17) Pohl, T. Ökobilanz Mischgut - Studie HSR, 2019. https://asphaltsuisse.ch/wp-content/uploads/2019/09/Oekobilanz-Mischgut.pdf (accessed 2023-01-24).

(18) *Engineered Biochar: Fundamentals, Preparation, Characterization and Applications*; Ramola, S., Mohan, D., Masek, O., Méndez, A., Tsubota, T., Eds.; Springer Nature Singapore: Singapore, 2022. https://doi.org/10.1007/978-981-19-2488-0.

(19) BAFU. *CO2-Entnahme und -Speicherung*. Bundesamt für Umwelt BAFU. https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/co2-entnahme-und-speicherung.html (accessed 2023-08-08).

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 CO_2eq Bilanz in kg pro Tonne Pflanzenkohle - Asphalt mit verschiedenen Recyclinganteilen von 0 % - 60 % und Pflanzenkohle Dosierungen 2% - 4 %. "Cradle to gate"-Ansatz (ISO 14040). 16

Tabelle 2 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt Umschlagplatz habö AG. Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle - Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040..... 19

Tabelle 3 Vergleich der CO_2eq - Bilanz von Pflanzenkohle - Asphalt und konventionellem Asphalt für den Umschlagplatz habö AG. Die Bilanz wird in Tonnen ausgewiesen und folgt einem "cradle-to-gate"-Ansatz. ISO - Norm 14040. 19

Tabelle 4 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt St. Alban-Vorstadt (1. Teil). Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle-Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040. 21

Tabelle 5 CO_2eq - Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt Reservoirstrasse (1. Teil). Bilanzierung nach Tonnen Pflanzenkohle-Asphalt. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040. 23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Zertifizierte IWB-Pflanzenkohle in Rohform. 10

Abbildung 2 Belagseinbau Pflanzenkohle - Asphalt Versuchsfläche habö AG im September 2022. 18

Abbildung 3 Skizzierter Bereich der Strassenabschnitte mit Pflanzenkohle-Asphalt 20

Abbildung 4 Belagseinbau Pflanzenkohle -Asphalt in der St. Alban Vorstadt, Kanton Basel - Stadt im August 2023. 20

Abbildung 5 Skizzierter Bereich der Strassenabschnitte mit Pflanzenkohle-Asphalt 22

Abbildung 6 Belagseinbau Pflanzenkohle -Asphalt in der Reservoirstrasse, Kanton Basel - Stadt im Oktober 2023. 22

Anhangsverzeichnis

Anhang 1 CO_2eq Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt. Durchschnittliches Szenario für den Einbau von Pflanzenkohle - Asphalt im Kanton Basel – Stadt für die Jahre 2023 - 2037. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040. 45% RC -Anteil, 2 – 3.5 % Pflanzenkohle dosiert... 29

Anhang 2 Mischgutergebnisse Versuchsfläche habö AG AC T 22 H, B50/70, RC - Anteil 50%, 2 % Pflanzenkohle dosiert. Vergleich Pflanzenkohle - Asphalt und Konventioneller Asphalt. Sollwerte gemäss Erstprüfung AMW Grenzach – Wyhlen vom Mai 2020. Toleranzbereiche gemäss SN – EN – 13108 - 1, VSS - 40 430. 30

Anhang 3 Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt Mischungen 2 %, 3 % und 4 %. Sowie Anforderungen der in der Schweiz geltenden Normen (SN – EN – 13108 - 1 und VSS - 40 430). 31

Anhang 4 Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt Einbau St. Alban Vorstadt MP 1767. Sowie Anforderungen der in der Schweiz geltenden Normen (SN – EN – 13108 - 1 und VSS – 40 430). 32

Anhang 5 Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt AC T 22 N, B 70 / 100, 2 % Pflanzenkohle, 50 % RC – Anteil. Löslicher Bindemittelgehalt inkl. Siebanalyse (SN EN 12697-1 / SN EN 933-1), Bestimmung der Rohdichte (rechnerisch) (SN EN 12697-5), Marshall-Prüfung, Stabilität und Fliessen mit Raumdichte, Hohlraumgehalt und Hohlraumfüllungsgrad (inkl. Herstellung der Prüfkörper) (SN EN 12697-6/8/30/34), Bindemittelrückgewinnung (SN EN 12697-3), Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel (SN EN 1427), Bestimmung der Nadelpenetration (SN EN 1426), Berechnung des Penetrationsindex (SN EN 12591), Elastische Rückstellung (SN EN 13398), Bestimmung des Schermoduls und Phasenwinkels mit dem DSR (DIN 52050 BTSV), Bestimmung der Wasserempfindlichkeit (SN EN 12697-12), Spurbildungstest LCPC (SN EN 12697-22 / SN EN 12697-33). 33

Anhang

Anhang 1 *CO_2eq Bilanz Pflanzenkohle - Asphalt. Durchschnittliches Szenario für den Einbau von Pflanzenkohle - Asphalt im Kanton Basel – Stadt für die Jahre 2023 - 2037. Basierend auf einem "cradle-to-gate" Ansatz. ISO - Norm 14040. 45% RC -Anteil, 2 – 3.5 % Pflanzenkohle dosiert.*

Jahr	[Ma%] Ø PK-Asphalt Einbau Kanton Basel-Stadt	*t* Asphalt	RC-Anteil %	Dosierung PK %	*t* PK	*t CO_2eq* emittiert	*t* netto C-Senken Potenzial PK	*t CO_2eq* - Bilanz PK-Asphalt	*t CO_2* -Bilanz kumuliert
2023	5	*1175*	*45*	*2.0%*	*23.5*	*40.8*	42.3	-1.5	-1.5
2024	5	*1175*	*45*	*2.0%*	*23.5*	*40.8*	42.3	-1.5	-3.1
2025	5	*1175*	*45*	*2.0%*	*23.5*	*40.8*	42.3	-1.5	-4.6
2026	60	*14100*	*45*	*2.5%*	*352.5*	*489.3*	634.5	-145.2	-149.8
2027	60	*14100*	*45*	*2.5%*	*352.5*	*489.3*	634.5	-145.2	-295.0
2028	80	*18800*	*45*	*2.5%*	*470.0*	*652.4*	846.0	-193.6	-488.7
2029	80	*18800*	*45*	*2.5%*	*470.0*	*652.4*	846.0	-193.6	-682.3
2030	80	*18800*	*45*	*2.5%*	*470.0*	*652.4*	846.0	-193.6	-876.0
2031	80	*18800*	*45*	*2.5%*	*470.0*	*652.4*	846.0	-193.6	-1069.6
2032	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-1734.7
2033	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-2399.7
2034	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-3064.8
2035	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-3729.8
2036	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-4394.9
2037	100	*23500*	*45*	*3.5%*	*822.5*	*815.5*	1480.5	-665.1	-5059.9
		247925			***7591***	***8603***	***13663***	**-5060**	

Anhang 2 *Mischgutergebnisse Versuchsfläche habö AG AC T 22 H, B50/70, RC - Anteil 50%, 2 % Pflanzenkohle dosiert. Vergleich Pflanzenkohle - Asphalt und Konventioneller Asphalt. Sollwerte gemäss Erstprüfung AMW Grenzach – Wyhlen vom Mai 2020. Toleranzbereiche gemäss SN – EN – 13108 - 1, VSS - 40 430.*

			Pflanzenkohle - Asphalt			Konventionelle Mischung		
		Sollwerte	27.09.2022 Nr. 3 B9159-3	27.09.2022 Nr. 4 B9159-4	Mittelwert	27.09.2022 Nr. 1 B9159-1	27.09.2022 Nr. 2 B9159-2	Mittelwert
BM löslich	[M-%]	4.4	4.2	4.4	4.3	4.2	4.5	4.4
Siebdurchgang	[Masse-%]	0.063	6.9	6.8	6.9	6.9	7.4	7.2
		0.125	8.6	8.9	8.8	8.7	9.6	9.2
		0.25	11.3	12.0	11.7	11.8	13.1	12.5
		0.50	14.8	15.9	15.4	15.8	17.7	16.8
		1.00	18.8	20.5	19.7	20.5	23.0	21.8
		2.00	26.2	29.1	27.7	28.9	32.5	30.7
		4.00	39.3	43.2	41.3	42.3	47.9	45.1
		5.60	48.5	53.1	50.8	52.4	58.6	55.5
		8.00	58.5	63.6	61.1	62.3	68.3	65.3
		11.20	68.7	74.0	71.4	72.0	77.7	74.9
		16.00	78.6	85.1	81.9	80.4	86.8	83.6
		22.40	95.8	96.0	95.9	100.0	98.8	99.4
		31.50	100.0	100.0	100.0	100.0	100.00	100.0
Raum-dichte	[Mg/m³]	2.346	2.303	2.296	2.300	2.371	2.39	2.379
Roh-dichte	[Mg/m³]	2.492	2.462	2.452	2.457	2.501	2.49	2.495
Va	[Vol.%]	5.9	6.5	6.4	6.5	5.2	4	4.7
S	[kN]	11.3	12.4	12.9	12.7	11.1	12	11.8
F	[mm]	3.2	3.2	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2
VFB	[%]	63.2	59.0	60.6	59.8	64.9	71.6	68.3
RuK	[°C]	48 … 65	58	57	58	56	58	57
Pen	[1/10 mm]	30 … 55	35	33	34	36	32	34
PI	[-]		-0.2	-0.5	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5

Anhang 3 *Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt Mischungen 2 %, 3 % und 4 %. Sowie Anforderungen der in der Schweiz geltenden Normen (SN – EN – 13108 - 1 und VSS - 40 430).*

Merkmal / Kenngrösse		Pflanzenkohle - Asphalt					Anforderungen SN - EN- 13108 - 1 VSS - 40 430				
		AC T 22 N B70/100	AC T 22 S PmB-E 25/55-65	AC T 22 H B50/70	AC T 22 H PmB-E 25/55-65	AC T 22 S PmB-E 25/55-65	AC T 22 N B70/100	AC T 22 S PmB-E 25/55-65	AC T 22 H B50/70	AC T 22 H PmB-E 25/55-65	AC T 22 S PmB-E 25/55-65
Pflanzenkohle Dosierung [%]		2	3	4	4	4	-	-	-	-	-
Labornummer ViaTec Basel AG		B8656	B8938	B8692	B8751	B8852	-	-	-	-	-
Bindemittelgehalt [M.-%]		4.3	4.2	4.1	4.7	4.3	≥ 4.2	≥ 4.0	≥ 4.0	≥ 4.0	≥ 4.0
Hohlraumgehalt Va [Vol.%]		5.5	4.8	6.4	5.8	4.6	3.0 – 6.0	4.0 – 7.0	4.0 – 7.0	4.0 – 7.0	4.0 – 7.0
Stabilität S [kN]		12.6	15.8	14.6	11.4	14.6	≥ 7.5	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen
VM – Füllungsgrad VFB [%]		64.1	66.2	58.7	64.2	67.5	≤ 80	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen
Fliesswert F mm		2.7	3.2	2.8	1.7	2.4	1.5 – 3.5	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen
Spurinnentiefe %		2.46 [1)] 2.96 [2)]	-	1.47 [1)] 1.69 [2)]	1.79 [2)]	-	Keine Anforderungen	≤ 10.0	≤ 7.5	≤ 7.5	≤ 10.0
Ring und Kugel R.u.K [ºC]		57.6	58.8	63.6	57.6	72.2	45 – 62	≥ 60	48 - 65	≥ 60	≥ 60
Penetration [1/10 mm]		34	33	30	32	31	40 – 75	15 – 50	30 - 55	15 – 50	15 – 50
Elast. Rückstellung [%]		-	54	-	31		-	≥ 50	-	≥ 50	≥ 50
BTSV	TBTSV [°C]	58.4	-	59.4	57.6	-	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen	Keine Anforderungen
	δ BTSV [°]	78	-	70.3	78.4	-					
Wasserempfindlichkeit Verhältnis der indirekten Zugfestigkeit ITSR [%]		79	72	82	63	74	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70

1) bei 10'000 Zyklen 2) bei 30'000 Zyklen

Anhang 4 *Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt Einbau St. Alban Vorstadt MP 1767. Sowie Anforderungen der in der Schweiz geltenden Normen (SN – EN – 13108 - 1 und VSS – 40 430).*

Merkmal / Kenngrösse		Pflanzenkohle - Asphalt				Anforderungen SN - EN – 13108 - 1, VSS - 40 430
		AC T 22 N B50/70	AC T 22 N B50/70	AC T 22 N B50/70	AC T 22 N B50/70	AC T 22 N B50/70
Pflanzenkohle Dosierung [%]		2	2	2	2	-
Labornummer ViaTec Basel AG		B10013-1	B10013-2	B10013-3	B10013-4	-
Bindemittelgehalt [M.-%]		5.2	5.1	4.9	5.3	≥ 4.2
Hohlraumgehalt Va [Vol.%]		3.4	3.0	3.9	4.0	3.0 – 6.0
Stabilität S [kN]		13.6	12.2	12.6	12.5	≥ 7.5
VM – Füllungsgrad VFB [%]		77.7	79.6	74.1	74.8	≤ 80
Fliesswert F mm		2.9	3.1	2.8	2.7	1.5 – 3.5
Spurinnentiefe %		in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	in Bearbeitung	Keine Anforderungen
Ring und Kugel R.u.K [ºC]		60.4	58.4	-	-	48 – 65
Penetration [1/10 mm]		28	33	-	-	30 – 55
BTSV	TBTSV [°C]	60.7	58.1	-	-	-
	δ BTSV [°]	76.1	76.9	-	-	
PAK am Feststoff [mg/kg TS]		-	-	13.8	14.9	≤ 250 mg/kg BAFU
Wasserempfindlichkeit Verhältnis der indirekten Zugfestigkeit ITSR [%]				74		≥ 70

Anhang 5 *Mischgutergebnisse Pflanzenkohle - Asphalt AC T 22 N, B 70 / 100, 2 % Pflanzenkohle, 50 % RC – Anteil. Löslicher Bindemittelgehalt inkl. Siebanalyse (SN EN 12697-1 / SN EN 933-1), Bestimmung der Rohdichte (rechnerisch) (SN EN 12697-5), Marshall-Prüfung, Stabilität und Fliessen mit Raumdichte, Hohlraumgehalt und Hohlraumfüllungsgrad (inkl. Herstellung der Prüfkörper) (SN EN 12697-6/8/30/34), Bindemittelrückgewinnung (SN EN 12697-3), Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel (SN EN 1427), Bestimmung der Nadelpenetration (SN EN 1426), Berechnung des Penetrationsindex (SN EN 12591), Elastische Rückstellung (SN EN 13398), Bestimmung des Schermoduls und Phasenwinkels mit dem DSR (DIN 52050 BTSV), Bestimmung der Wasserempfindlichkeit (SN EN 12697-12), Spurbildungstest LCPC (SN EN 12697-22 / SN EN 12697-33).*

ViaTec Basel AG, Institut für Baustofftechnologie, Hochbergerstrasse 50, 4057 Basel
Tel. +41 (0)61 322 14 50 Fax +41 (0)61 322 14 52 E-Mail: basel@viatec.ch

STS 0674

Prüfbericht

Auftraggeber **Tiefbauamt Kanton Basel-Stadt**
Tiefbauamt / Infrastruktur / Ausführung
Dufourstrasse 40
4001 Basel

A-Nr. **0235-22-KA_1-05.2022**
Probe-Nr. **B8656**
Baustelle* Pflanzenkohle im Mischgut (Zusatzstoff)
Einbaufirma*

Probeeingang **18.05.2022**

Probe	Probe 2	Probenahme durch: *	**Belagswerk**	
Lage*	k.A.	Entnahme Datum/Zeit:*	**18.05.2022**	
Mischgutsorte: *	**AC T 22 N**	Entnahmeort:*	**ab Werk**	
Mischwerk:*	**AMW Grenzach-Wyhlen**	Lieferschein: *	**k.A.**	
RC - Anteil in %:*	50	Mischguttemperatur: *	**k.A.**	°C

Bindemittel

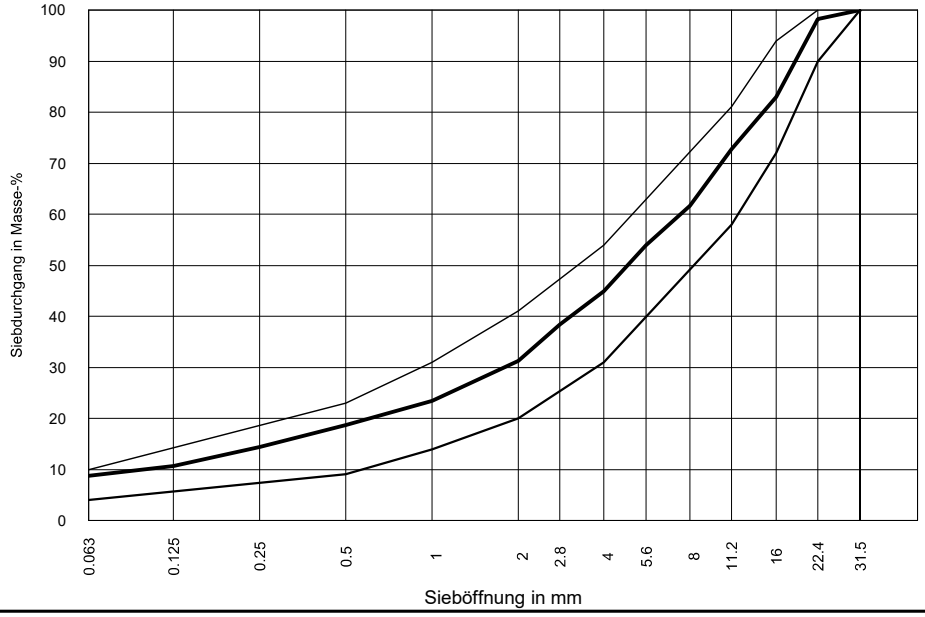
		Art / Sorte: *	**B 70/100**	löslicher Anteil	**4.3**	Masse-%
Extraktionsverfahren:	Automat	Zusätze:*	2% Pflanzenkohle	SN EN 12697-1:2020		
Lösungsmittel:	Trichlor			Module de Richesse	2.6	* Angaben Dritter

Korngrößenverteilung

SN EN 933-1:2012/SN EN 12697-2+A1:2020

Sollwertbereich SN 640 431-1-NA:2013 / -5a-NA:2008 / -7a-NA:2008

Prüfsieb [mm]	Durchgang [Masse-%]
31.5	100.0
22.4	98.2
16.0	83.0
11.2	72.7
8.0	61.6
5.6	54.0
4.0	44.9
2.8	38.3
2.0	31.2
1.0	23.4
0.5	18.6
0.25	14.3
0.125	10.7
0.063	8.8



Marshall - Versuch

SN EN 12697-5/-6/-8/-30/-34

Dichte Bindemittel: (nicht bestimmt)	1.025	Mg/m³	Einstampftemperatur:	145.0	°C
			Dichte Mineral:	2.669	Mg/m³
Raumdichte:	**2.361**	Mg/m³	Stabilität S:	**12.6**	kN
SN EN 12697-6:2020 / Verfahren D Ausmessen			SN EN 12697-34:2020		
Rohdichte: **2)**	**2.498**	Mg/m³	Fliesswert F:	**2.7**	mm
SN EN 12697-5:2020 1)= Verfahren A, Wasser, 25° 2)= Verfahren C berechnet			SN EN 12697-34:2020		
Hohlraumgehalt Va:	**5.5**	Vol-%	Marshallquotient:	**4.7**	kN/mm
SN EN 12697-8:2020			SN EN 12697-34:2020		
VM - Füllungsgrad VFB:	**64.1**	Vol-%	Hohlraumgehalt Mineral-stoffgerüst VMA	**15.3**	Vol-%
SN EN 12697-8:2020			SN EN 12697-8:2020		

Eigenschaften des rückgewonnenen Bindemittels

SN EN 12697-3+A1:2020, autom. Verfahren

Erweichungspunkt R. u. K.	**57.6**	°C	Penetrationsindex PI	**-0.3**	
SN EN 1427:2015, Automat			SN 670 202-NA:2010 EN 12591:2009		
Penetration bei 25 °C	**34**	10^{-1} mm	elast. Rückstellung		%
SN EN 1426:2015, Vollautomat			SN EN 13398:2018 Ausziehlänge:		mm

Bemerkungen:

Prüfdatum / Unterschrift ViaTec Basel AG

gedruckt am: 19.05.2022

19.05.2022 K. Teschner

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Prüfbericht zugrunde liegenden Prüfgegenstände. Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Die rechtlich gültige Version ist auf unserem Server abgelegt. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältig werden.
Version 07.09.2020 Freigabe K. Teschner PB Vorlage-Nr. 018

Viatec AG, Institut für Baustofftechnologie, Technoramastrasse 8, 8404 Winterthur
Tel. +41 (0)52-245 10 00 E-Mail: info@viatec.ch

Bericht Bindemittelprüfungen

Bitumen - Typisierung - Schnell - Verfahren (BTSV)

DIN 52050:2018-12

Auftrags Nr.:	309-22	*Auftraggeber:*	Tiefbauamt Kanton Basel-Stadt
Probe Nr.:	34264-1		Dufourstrasse 40
Externe Probe Nr.:*	B 8656		4001 Basel
Objekt:*	Pflanzenkohle im Mischgut (Zusatzstoff)		

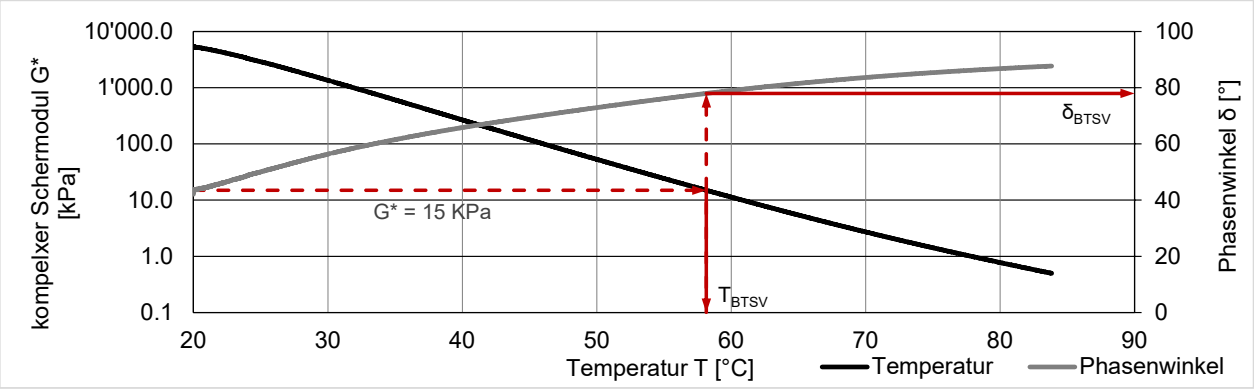
Mischgutsorte:*	AC T 22 N	*Probeneingang:*	20.05.2022
Bindemittel:*	B 70/100	*Entnahme Datum / Zeit*:*	18.05.2022
Lieferant:*	AMW Grenzach-Wyhlen	*Entnahme durch*:*	Belagswerk
Raffinerie:*	k.A.	*Zustand Probe:*	in Ordnung
Lieferschein-Nr.:*	k.A.	*Geruch:*	typisch
Entnahmeort:*	Bindemittel aus Mischgut	*Fremdstoffe:*	keine
		Alterungszustand:	extrahiert

Prüfparameter + Auswertung

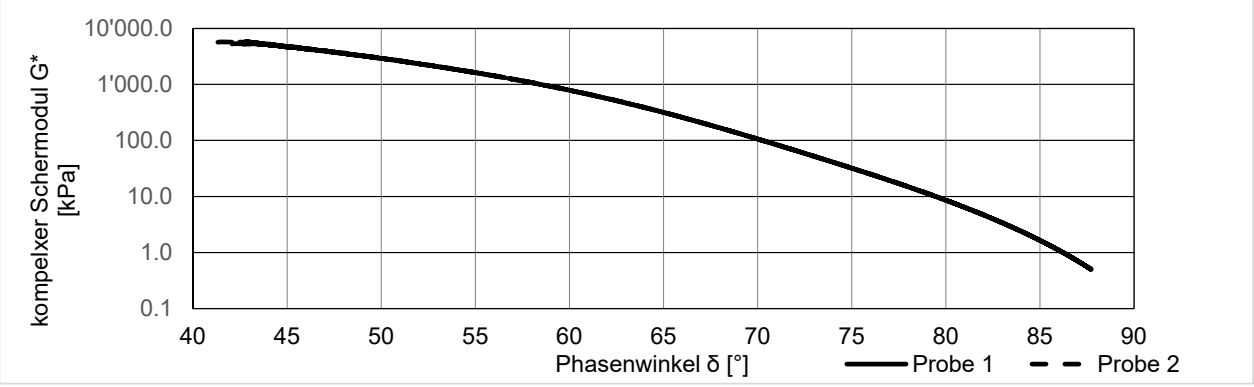
Prüfdatum:	31.05.2022	*Prüffrequenz:*	1.59 Hz
Prüfgerät:	Malvern Kinexus	*Scherspannung:*	500 Pa
Prüfgeometrie:	Platte-Platte; 25 mm	*Temperaturbereich:*	20 bis max. 90°C (1.2 K/min)
Spaltweite:	1 mm	*Abbruchkriterium:*	v > 100 %
Belastungsart:	oszillierend	*Erwärmung der Platten auf:*	80°C (hochmod. PmB 90°C)

	Werte bei 15 kPa	Probe 1	Probe 2	Mittelwert
Prüfergebnisse	Temperatur [°C]	58.2	58.6	**58.4**
	Phasenwinkel [°]	78.0	78.0	**78.0**

Auswertung Probe 1



Black-Diagramm



Bemerkungen: keine

Datum: 01.06.2022

Unterschrift: V. Krackler

Druckdatum: 01.06.2022

* Angaben Dritter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Prüfbericht zugrunde liegenden Prüfgegenstände. Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Die rechtlich gültige Version ist auf unserem Server abgelegt. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

ViaTec Basel AG, Institut für Baustofftechnologie, Hochbergerstrasse 50, 4057 Basel
Tel. +41 (0)61-322 14 50 Fax +41 (0)61-322 14 52 E-Mail: basel@viatec.ch

STS 0674

Prüfbericht

Auftraggeber: TBA BS
Dufourstrasse 40/50
4001 Basel

Auftragsnr.: 0235-22
Probe-Nr.: B8656

Baustelle:* Pflanzenkohle im Mischgut
Unternehmer:* k.A.

Mischgutsorte:* AC T 22 N + 2% Pflanzenkohle
Bindemittel:* B 70/100
Mischwerk:* AMW Grenzach-Wyhlen
Code/Rezept-Nr.:* k.A.
RC-Anteil in %:* 50

Probeeingang Datum: 18.05.2022
Entnahme durch*: AMW
Entnahme Datum*: 18.05.2022
Entnahmeort*: Ab Werk
Temperatur Luft°C*: k.A.
Witterung*: k.A.
Zustand der Probe: k.A.
Ext. Probe-Nr..*: k.A.

Bestimmung der Wasserempfindlichkeit von Asphaltprüfkörpern

SN EN 12697-12:2021-05 _ SN EN 12697-23:2019-04_SN EN 13108-20:2019-04

Prüfung nach SN EN 12697-12 **Verfahren A**

Art der Probekörper: EN 12697-30:2020-08
Marshallkörper: 2x35 Schläge

Marshall Temperatur: 145 °C
Lagerung Gemäss Norm 16 - 24 h

	Trocken	Nass
Durchmesser [mm]	101.5	101.6
Höhe [mm]	63.5	63.5
Raumdichte [Mg/m^3]*	2'343	2'344

*(Verfahren B-SSD)

indirekte Zugfestigkeit in kPa:

Prüftemperatur: 22 ± 2 °C

	Trocken ITS_d			Nass ITS_w		
Nummer:	1	2	3	4	5	6
Höchstlast [kN]	23.790	22.450	22.560	17.760	18.810	17.580
Zugfestigkeit [kPa]	2348.074	2215.816	2226.673	1752.913	1856.548	1735.147
Mittelwert: [kPa]	2263.521			1781.536		

Verhältnis der indirekten Zugfestigkeit ITSR in %: 79

Bruchart:
- ☐ scharfe Bruchlinine
- ☐ Verformungsbruch
- ☑ Kombination der Beiden

Gesteinskörnungen:
- ☑ zum kleinen Teil gebrochen
- ☐ zum grösseren Teil gebrochen

Bemerkungen: keine

Prüfdatum: 13.06.2022

Unterschrift ViaTec Basel AG: K. Teschner

Druckdatum: 14.06.2022

* Angaben Dritter, wenn Probenahme nicht durch Firma ViaTec Basel AG

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Prüfbericht zugrunde liegenden Prüfgegenstände. Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Die rechtlich gültige Version ist auf unserem Server abgelegt. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.

Viatec AG, Institut für Baustofftechnologie, Technoramastrasse 8, 8404 Winterthur
Tel. +41 (0)52-245 10 00 E-Mail: info@viatec.ch

STS 0147

Prüfbericht
Spurbildungstest

SN EN 12697-22:2020
SN EN 12697-33:2020

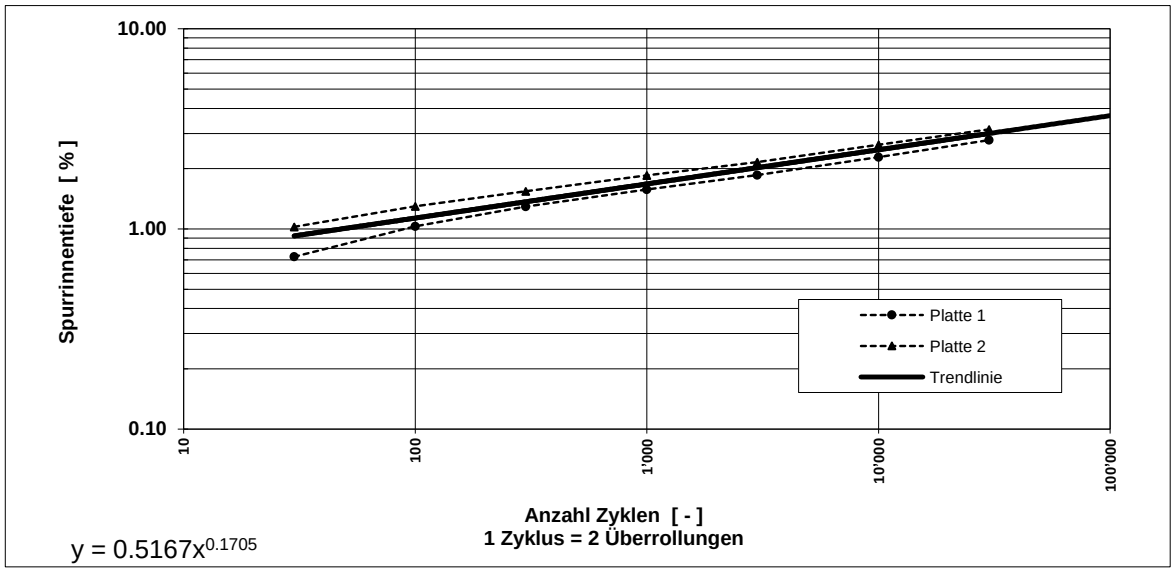
A-Nr./P-Nr. 309-22 34265

Auftraggeber: TBA Kt. Basel-Stadt
Dufourstrasse 40
4001 Basel

Aufbereitung* :	**AMW Grenzach-Wyhlen**				
Mischgut* :	**AC T 22 N**				
Art des Mischgutes:	**Werksprobe**		Probenummer extern:	**B8656**	
Code/Rezept*:	**k.A.**		Probenahme Datum/Zeit*:	**18.05.2022**	**k.A.**
Bindemittelsorte* :	**B 70/100**		Herstellung der Platten:	**01.06.2022**	
Zusätze* :	**RA-Granulat 50%**		Probenahme durch*:	**Auftraggeber**	
Bindemittelgehalt* [Masse-%]:	**4.3**		Probeneingang Datum:	**20.05.2022**	
Hersteller Prüfplatten:	**ViaTec AG**		Verdichtungstemp. [°C]	**145**	
Prüfplatte Nr.:	**1**	**2**	Prüfplatte Nr.:	**1**	**2**
Gewicht Prüfplatte trocken in g	**21206**	**21239**	Prüfplattenhöhe [mm]:	**103.5**	**104.0**
Rohdichte* [Mg/m^3]:	**2.498**	**2.498**	Versuchstemperatur [°C]:	**60**	**60**
Raumdichte [Mg/m^3]:Verfahren B	**2.350**	**2.346**	Anpresskraft Prüfrad [N]:	**5'000**	**5000**
Hohlraumgehalt Prüfplatte [Vol.-%]:	**5.9**	**6.1**	Reifendruck Prüfrad [MPa]:	**0.6**	**0.6**
Hohlraumgehalt Marshall* [Vol.-%]:	**5.5**	**5.5**	Verdichtungsgrad Prüfplatte [%]:	**99.5**	**99.4**
Vorwärmtemperatur Probenform [°C]:	**145**	**145**	Lagerung bei:	**Raumtemperatur**	

Prüfverfahren: Probekörper Schwere Verdichtung grosses Rad 500mm x 180mm mit dem Ziel eines bestimmten VM-Gehalt oder Verdichtungsgrad.

Anzahl Zyklen	Spurrinnentiefe [%]					
	Platte 1	Platte 2	Mittelwert	Trendlinie	Anforderung	
30	0.73	1.02	0.88	0.92		
100	1.03	1.30	1.17	1.13		
300	1.29	1.54	1.42	1.37		
1'000	1.58	1.85	1.71	1.68		
3'000	1.86	2.15	2.01	2.02		
10'000	2.28	2.63	**2.46**	2.48	**≤ k.A.**	**Typ N**
30'000	2.78	3.14	**2.96**	3.00	**≤ k.A.**	**Typ N**
100'000				3.68		



Steigung der Trendlinie:	0.171
Berechnete Spurrinnentiefe nach 10'000 Zyklen [%]:	2.5
Berechnete Spurrinnentiefe nach 30'000 Zyklen [%]:	3.0

Bemerkungen: 2% Pflanzenkohle

Datum: 14.06.2022 Unterschrift Viatec AG: M. Vogelsanger

Druckdatum: 14.06.2022

* Angaben Dritter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Prüfbericht zugrunde liegenden Prüfgegenstände. Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Die rechtlich gültige Version ist auf unserem Server abgelegt. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.