Direkter Objektplan für die Baumaßnahme Kanalsanierung Allersberger Straße (Wölckernstraße – Wodanstraße)

Erläuterungsbericht

Ausgangssituation

Die Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (VAG) beabsichtigt im Rahmen der Grundsanierung der Straßenbahninfrastruktur die Erneuerung sämtlicher Straßenbahnanlagen (Gleis-, Fahrleitungs- sowie Haltestellenanlagen) im Bereich der Allersberger Straße zwischen der Wölckernstraße und der Wodanstraße auf einer Länge von rund 600 Metern.

Im Zuge dieser Maßnahme plant das Verkehrsplanungsamt Nürnberg (VPL) eine Umgestaltung des Straßenraums, unter anderem mit der Verbreiterung der Haltestellen Schweiggerstraße, einer Vergrößerung der Querungsinsel auf Höhe der Humboldtstraße sowie dem Umbau der Kreuzung Allersberger Straße / Forsthofstraße / Annastraße.

Iniziiert durch diese geplanten Maßnahmen erfolgt eine Überprüfung der betroffenen Entwässerungsanlagen der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) hinsichtlich ihres betrieblichen und baulichen Zustands.

Die in diesem Bereich vorhandenen Mischwasserkanäle befinden sich in einer Sohltiefe von etwa 4 bis 5 Meter. Die Trasse verläuft unterhalb der Gleisanlagen der VAG. Aufgrund dieser Lage ist eine regelmäßige Wartung oder Instandhaltung unter den bestehenden Bedingungen nur sehr eingeschränkt möglich.

Die Kanäle bestehen aus Kreisprofilen aus Beton in den Dimensionen DN 400 und DN 500. Sie wurden zwischen 1902 und 1905 errichtet. Die dazugehörigen Schächte bestehen überwiegend aus Mauerwerk und weisen Schachthälse aus Betonfertigteilen auf.

Begründung der Maßnahme

Im Rahmen einer hydraulischen Überprüfung durch das Sachgebiet SUN/S-1/1 wurde festgestellt, dass einzelne Abschnitte der vorhandenen Kanäle hydraulisch überlastet sind. Zur Sicherstellung der erforderlichen Leistungsfähigkeit ist im Abschnitt zwischen der Kreuzung Schützenstraße/Humboldtstraße und der Kreuzung Forsthofstraße/Annastraße eine Vergrößerung des Rohrdurchmessers von DN 400 auf DN 500 erforderlich.

Die übrigen Abschnitte verfügen über eine ausreichende hydraulische Kapazität und bedürfen daher keiner Vergrößerung.

Die im Maßnahmenbereich befindlichen Schachtbauwerke weisen, dem Baualter entsprechend, Innendurchmesser von unter einem Meter auf. Die vorhandenen Bankette sind teilweise nur ca. 10 cm breit und werden zusätzlich durch einragende Steigeisen eingeschränkt. Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 157 sowie den geltenden technischen Standards der SUN sind jedoch Bankettbreiten von mindestens 20 bis 30 cm erforderlich. In einzelnen Schächten wurden außerdem geschädigte Gerinne mit Mürbheit und Ausspülungen festgestellt. Diese Mängel stehen im Widerspruch zu den sicherheitstechnischen Anforderungen und gefährden die Arbeitssicherheit erheblich.

Die indirekte optische Inspektion vom 27.05.2025 ergab entlang der gesamten Trasse deutliche Korrosionsschäden an den Betonrohren. Zusätzlich wurden in mehreren Haltungen Risse in Längsrichtung sowie spiralförmige bzw. gewundene Rissstrukturen festgestellt

Die festgestellten Undichtheiten führen potenziell zu In- und Exfiltration. Zwar konnte im grundwassernah verlaufenden Kanalabschnitt keine kontinuierliche Infiltration nachgewiesen werden, feuchte Sinterfahnen sowie Wurzeleinwüchse deuten jedoch eindeutig auf Undichtigkeiten hin. Dies steht im Widerspruch zu den Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie der

geltenden Umweltgesetzgebung. Die Infiltration führt zusätzlich zu Fremdwassereindrang mit hydraulischer Mehrbelastung des Kanals und der Kläranlage (Mehrkosten). Durch Auswaschung von Boden ist eine Hohlraumbildung im umgebenden Erdreich mit einhergehender statischer Verschlechterung der Rohrbettung sehr wahrscheinlich.

Die Standsicherheit (und damit die Verkehrssicherheit) ist auf Basis der bereits beschriebenen mangelnden Dichtheit und dem einhergehenden festgestellten Bodenentzug bei ausbleibender Sanierung nicht dauerhaft gegeben. Das Altrohr-Boden-System ist nach einer zeitnah durchgeführten Kanalsanierung als dauerhaft stabil zu bewerten.

Die Beurteilung des statischen Zustands des nicht sanierten Rohrs erfolgt nach dem Klassifizierungskriterium „Altrohrzustand“ (DWA-A 127-1).

Bei vorliegender Baumaßnahme ist das Altrohr-Bodensystem allein tragfähig, das Rohr weist jedoch bereits Längsrisse mit noch geringer Rohrverformung auf. Durch Langzeitbeobachtungen bestätigte sich eine funktionsfähige seitliche Bettung. Das zu sanierende Rohr lässt sich daher dem Altrohrzustand II zuordnen.

Das WHG fordert in § 60, dass Abwasserableitungsanlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten werden. Die Entwässerungsanlage erfüllt die Funktionsanforderungen und Schutzziele der harmonisierten europäischen Norm DIN EN 752 (Öffentliche Sicherheit und Gesundheit, Sicherheit und Gesundheit des Betriebspersonals, Umweltschutz, Nachhaltige Entwicklung) nicht. Somit wird den Forderungen von § 60 WHG grundlegend nicht mehr entsprochen und die Entwässerungsanlage ist zu sanieren.

Gewähltes Sanierungsverfahren für Schächte und Haltungen

Die Kanalsanierung umfasst:

Sanierungsart	**Umfang**	**Betroffener Kanal**
Offene Kanalerneuerung	216,5 m (5 Haltungen) Vergrößerung DN 400 auf DN 500	M21 – M10
Grabenloser Stollenvortrieb	8,5 m (1 Haltung)	A20 – M21
Grabenlose Renovierung	358,1 m (8 Haltungen) davon: - 134,9 m DN 500 - 223,2 m DN 400	 M1 – M4 M10 – M15
Schachterneuerung	7 Schachtbauwerke	M10, M13, M21, M22, M23, M24, M25
Schachtrenovierung	3 Schachtanpassungen	M4, M12, M15
Auflassung	225 m (6 Haltungen) DN 400 7 Schachtbauwerke	M4 – M10 M5, M6, M7, M8, M9. M11, M14

Bei den Schachterneuerungen werden die Schachtkammern entsprechend vergrößert, sodass die Einstiege außerhalb des Gefahrenbereichs der Straßenbahn zu liegen kommen, um zukünftig ein Zustieg, ohne Beeinträchtigung des Straßenbahnbetriebs zu jeder Zeit, zu ermöglichen.

Im Abschnitt M21 bis M10, der von hydraulischer Überlastung betroffen ist, wird die neue Kanaltrasse von aktuell Gleismitte zum äußeren Gleisbereich verlegt. Hierdurch können die Schachtbauwerke kompakter gestaltet werden. Nach Umbindung der angeschlossenen Grundstücks- und Straßenentwässerungen, wird der bestehende Betonkanal DN 400 anschließend stillgelegt und aufgelassen.

Aufgrund der vorhandenen dichten Spartenlagen und der erforderlichen Tieflage wird der Anschluss von M21 an den Humboltsammler (A21) mittels grabenlosem Stollenvortrieb hergestellt.

Die Dimensionsvergrößerung der Kanäle von DN 400 auf DN 500, ist aufgrund der oben genannten hydraulischen Überlastungen von bis zu 134 %, erforderlich.

Die restlichen schadhaften Kanalhaltungen werden aufgrund der ausreichenden Dimensionierung und ihres baulichen Zustands mittels vor Ort härtendem Schlauchlining renoviert, um ihre Standsicherheit zu erhalten.

Boden- und Grundwasser

Im Bereich der geplanten Auswechslung wurden zur Festlegung der geologischen und hydrologischen Verhältnisse im Februar 2025 je sechs Kernbohrungen und Rammsondierungen niedergebracht. Gemäß den Aufschlüssen dieser Bohrungen besteht der Baugrund bis zu Tiefen zwischen 1,0 bis 2,7 Meter aus einer künstlichen Auffüllung aus überwiegend Sand mit tonigen, schluffigen und teilweise kiesigen Beimengungen. Unterhalb der aufgefüllten Bereiche wurde mittelkörniger Sand (Quatärsand) mit unterschiedlichen Beimengungen in einer Mächtigkeit von 1,3 bis durchschnittlich 4,0 Meter vorgefunden. Gemäß den Rammsondierungen weisen die Quatärsande lockere bis dichte Lagerung auf. Der Festgesteinuntergrund wird vom Coburger Sandstein gebildet. Der Felshorizont wurde mit den Sondierungen überwiegend zwischen 3,5 bis 4,0 Meter ausgerammt. Bei zwei Sondierungen wurde bei einer Tiefen von 8,0 m kein Festgestein angetroffen.

Der Boden wurde gemäß der Ersatzbaustoffverordnung beprobt und analysiert. Nach den Laborergebnissen kann der Boden überwiegend den Materialwerten BM-0 und BM-F0* zugeordnet werden. Lediglich bei einer Bodenprobe weist der Aushub der Materialwert BM-F1 auf. Dementsprechend kann das gesamte Aushubmaterial zur Wiederverfüllung der Baugruben verwendet werden.

Die Suche nach kriegsrelevanten Altlasten wird im Vorfeld der Verbau- und Kanalbauarbeiten durchgeführt

<u>Grundwasser</u>

Die Grundwassergleichenkarte des Umweltamts Nürnberg (UwA) aus dem Jahr 2023 weist einen mittleren Flurabstand von 5,0 bis 7,0 m auf. Bei lediglich zwei der insgesamt sechs Bohrungen wurde Grundwasser in Tiefen zwischen 4,0 und 5,0 m festgestellt. Aufgrund dieser signifikanten Schwankungen wurde ein geotechnischer Sachverständiger hinzugezogen. Als Ergebnis wurde im Mai 2025 die Einrichtung von zwei Grundwassermessstellen beauftragt. Nach aktueller Einschätzung des Sachverständigen liegt der Grundwasserhorizont im Bereich der Baugrubensohle, sodass Wasserhaltungsmaßnahmen durch Bohrbrunnen zur Grundwasserabsenkung erforderlich sind.

Wasserhaltung

Als Vorflut zur Ableitung des geförderten Grundwassers steht – aufgrund der großen Entfernung zu Oberflächengewässern sowie fehlender ausreichend versickerungsfähiger Flächen – ausschließlich die öffentliche Kanalisation zur Verfügung.

Abwasserüberleitung

Während der Renovierungsarbeiten wird das anfallende Mischwasser aus den Grundstücksanschlüssen und dem Hauptkanal übergeleitet, sodass die Vorarbeiten, der Einbau des Liners sowie die Nacharbeiten im „abwasserfreien" Zustand durchgeführt werden können.

Werkstoffe

Für die Schachtbauwerke kommen Stahlbeton-Fertigteile zum Einsatz. In den neu zu verlegenden Haltungen DN 500 werden gemäß dem Baustandard der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN) Steinzeugrohre verwendet.
Im Rahmen der Kanalrenovierung werden kunstharzgetränkte Nadelfilzliner bzw. glasfaserverstärkte Kunststoffliner (GFK) eingesetzt.

Abbruch des Bestands

Eine Kontaminierung des beim Rückbau der vorhandenen Schächte und Haltungen anfallenden Abbruchmaterials kann nicht ausgeschlossen werden.

Straßenwiederherstellung

Die Verkehrsflächen sind entsprechend dem vorhandenen Straßenaufbau wiederherzustellen. Im Bereich des geplanten Vollausbaus durch SÖR sowie der Erneuerung der Gleisanlagen durch die VAG wird lediglich das Erdplanum für den anschließenden Straßen- und Gleisaufbau hergestellt. Die endgültige Straßenwiederherstellung erfolgt im Rahmen der nachfolgenden Straßenbaumaßnahme durch SÖR.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit der gewählten Sanierungsmethodik ein rechtskonformer Zustand wiederhergestellt wird und diese dem Baustandard SUN entspricht.

Die betrieblichen Belange sind durch die Abstimmung der Pläne mit dem Sachgebiet SUN/S-1/3 (Kanalbetrieb) vollumfänglich gewürdigt und werden bei der weiteren Planung berücksichtigt.

Die Pläne wurden durch SUN/WL-ASi geprüft und im Sinne der Arbeitssicherheit freigegeben.

Rahmenbedingungen und Auswirkungen der Baumaßnahme

Die Durchführung der Baumaßnahme ist mit einer Bauzeit von etwa 10 Monaten geplant und erfolgt in Synchronisation gebündelt mit der VAG-Maßnahme.

Die Baustelle wird als Tagbaustelle betrieben. Nachtarbeit ist nicht vorgesehen.

Durch die Bautätigkeit ist in einem gewissen Umfang mit Lärm und Erschütterungen zu rechnen.

Verkehr

Durch die Baumaßnahme erfolgt ein wesentlicher Eingriff in den Verkehr, in räumlicher als auch in zeitlicher Hinsicht. Aktuell wird ein gemeinsames Verkehrslenkungskonzept aller Vorhabensträger erarbeitet. Dieses sieht vor, den Durchgangsverkehr im Zeitraum der Gesamtmaßnahme voll zu sperren, im Schatten dieser Vollsperrung werden auch die Kanalbauarbeiten durchgeführt. Der Verkehr wird großräumig umgeleitet. Der Anliegerverkehr kann während der Kanalsanierung größtenteils aufrechterhalten bleiben.

Sofern seitens der Projektsteuerung der Gesamtmaßnahme keine gewerkeübergreifende Information der Bürgerschaft erfolgt, werden seitens SUN die Grundstückseigentümer, Anlieger und Gewerbetriebenden mittels Flyer über die Kanalbauarbeiten informiert. Diese Anliegerinformati-

on wird zudem dem zuständigen Bürgerverein VV Luitpoldhain-Dutzenteich e. V. (Ostseite) und BV Nürnberg-Süd (Westseite) zugesandt.

Umweltauswirkungen

Die Maßnahme dient entsprechend der o. g. Kriterien des Sanierungsbedarfs dem Schutz von Boden und Gewässer.

Lifecycle-Betrachtungen zum ökologischen Fußabdruck (Ökobilanzierungen) verschiedener Bauverfahren und Bauprodukte werden derzeit durch verschiedene Fachgremien, z. B. der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), erarbeitet. Nach deren Veröffentlichung werden die entsprechenden Erkenntnisse in die Projektkonzeptionierung einfließen.

Die Wahl eines grabenlosen Kanalsanierungsverfahrens bringt im Vergleich mit offenen Bauverfahren den geringsten Geräte- und Ressourcenaufwand und damit den geringsmöglichen CO_2-Ausstoß mit sich. Durch ein umfangreiches Qualitätssicherungskonzept wird die Nutzungsdauer der erstellten Objekte und damit die Güte der Investition auf das Mögliche angehoben. Eine eventuell nachfolgend nötige Aufgrabung zur wiederkehrenden Sanierung der Entwässerungsobjekte wird so maximal verzögert. Durch den Verzicht auf Aufgrabungen werden der Grundwasserhaushalt und die Bodenstruktur bestmöglich geschont. Die vergleichsweise sehr kurze Bauzeit reduziert die gesellschaftlichen Auswirkung, z. B. den Ausstoß klimaschädlicher Gase im Verkehrsstau, auf ein Minimum.

Die offene Bauweise ist unumgänglich, jedoch stellen die gewählten Bauweisen und Bauprodukte den bestmöglichen Kompromiss aus Aufwand und Nutzungsdauer dar. Durch ein umfangreiches Qualitätssicherungskonzept wird die Nutzungsdauer der erstellten Objekte und damit die Güte der Investition auf das Mögliche angehoben.

Finanzierung und Kosten

Projektnummer:	95700.266
Abbruchkosten (sind in der Kostenanschlagssumme enthalten):	25.000 €
Kostenanschlagssumme:	4.110.000,00 €
Geplante Finanzierung:	Die Baumaßnahme ist im Wirtschaftsplan der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg 2025 - 2029 enthalten.Bei der Fortschreibung des Wirtschaftsplans 2025-2029 werden Mittel für die Folgejahre berücksichtigt. Die Finanzierung der Maßnahme ist somit gesichert.

	Jahr	Wirtschaftsplan 2025 - 2029	erwarteter Mittelbedarf
	Vorjahre	46.000,00 €	46.437,48 €
	2025	200.000,00 €	231.712,68 €
	2026	1.600.000,00 €	3.235.500,00 €
	2027	750.000,00 €	596.349,84 €
	2028	300.000,00 €	- €
	Folgejahre	50.000,00 €	- €
Gesamt:		2.946.000,00 €	4.110.000,00 €
Gerundet:		**2.946.000,00 €**	**4.110.000,00 €**

Nürnberg, 11.06.2025
Stadtentwässerung und
Umweltanalytik Nürnberg
Abwasserableitung
Kanalbau
i.A.

gez. Sams (31892)