

Kanton Aargau
Gemeinde Niederrohrdorf

Gesamtsanierung Fohrhölzlistrasse

Technischer Bericht

Version 003

Bauherrschaft: Gemeinde Niederrohrdorf
Bremgartenstrasse 2
5443 Niederrohrdorf
Susann Hunziker

Verfasser: Meiler, Huguenin AG
Shopping – Center 9
8957 Spreitenbach
Stephane Huguenin

Version	Datum	Kommentar
000	31.07.2018	Erste Fassung
001	15.09.2022	Ergänzung Birkenweg und Inliner Römerweg
002	26.09.2022	Exkl. Erwerb
003	30.06.2023	Exkl. Birkenweg

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1.	GRUNDLAGEN	4
1.1	Ausgangslage.....	4
1.2	Abgrenzung.....	4
1.3	Objektspezifische Grundlagen.....	4
1.4	Allgemeine Normen und Richtlinien	4
2.	PROJEKT.....	5
2.1	Strasse	5
2.2	Entwässerung.....	7
2.3	Beleuchtung	7
2.4	Abwasserentsorgung.....	7
2.5	Wasserversorgung	9
2.6	Bauvorhaben Dritter	9
3.	KOSTEN	10

1. Grundlagen

1.1 Ausgangslage

Im Sinne der laufenden Werterhaltungsplanung Infrastruktur ist ein weiterer Strassenzug zu vollziehen.

Die Strasse – welche als Tempo Zone 30 ausgewiesen ist – soll in der heutigen Flächenausdehnung saniert werden. Es ist kein Landerwerb vorgesehen. Die Strassenbeleuchtung soll mit Einbezug der AEW Energie AG erneuert werden.

Die Kanalisationsleitungen sind hydraulisch genügend gross dimensioniert. Im Sinne der Gesamtsanierung sollen die Hauptleitungen im Perimeter, wo notwendig mittels Schlauchliner renoviert werden.

Die Wasserleitung GG DN 125 und die Hydranten sind zu ersetzen. Im Strassenbereich werden auch die Hausanschlussleitungen inkl. Schieber zu Lasten des Projekts ersetzt.

Die Bauherrschaft erteilte dem Ingenieurbüro Meiler, Huguenin AG von Spreitenbach am 19. März 2018 den Auftrag für die Ausarbeitung eines entsprechenden Projekts.

1.2 Abgrenzung

Folgende Elemente sollen im vorliegenden Projekt umgesetzt werden:

- Inlinersanierung Kanalisation.
- Sanieren der Kontrollschächte.
- Ersatz der bestehenden Graugusswasserleitung durch Duktulgussleitungen.
- Ersatz der Randabschlüsse.
- Normgerechter Strassenoberbau.
- Modernisierung der Strassenbeleuchtung.
- Koordination mit Drittwerken.

1.3 Objektspezifische Grundlagen

- [1] Auszug Plan des Grundbuches (LV 95)
- [2] Leitungskataster der Gemeinde Niederrohrdorf
- [3] Leitungskataster Drittwerte
- [4] Diverse Gelände- und Objektaufnahmen MH – Ing.
- [5] Materialtechnische Zustandserfassung Strassenoberbau

1.4 Allgemeine Normen und Richtlinien

- [1] VSS-40040B Projektierung, Grundlagen; Strassentypen
- [2] VSS-40050 Grundstückzufahrten
- [3] VSS-40202 Geometrisches Normalprofil; Erarbeitung

- [4] VSS-40200A Geometrisches Normalprofil; Allgemeine Grundsätze, Begriffe und Elemente
- [5] VSS-40201 Geometrisches Normalprofil; Grundabmessungen und Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer, inkl. Anhänge 1 und 2
- [6] SN 40211 Entwurf des Strassenraumes, Grundlagen
- [7] VSS-40213 Entwurf des Strassenraumes, Verkehrsberuhigungselemente
- [8] VSS-40273A Knoten; Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene
- [9] SN 40 075 Fussgängerverkehr - Hindernisfreier Verkehrsraum
- [10] SIA 190 Kanalisationen
- [11] SIA 205 Verlegung von unterirdischen Leitungen – Räumliche Koordination und technische Grundlagen
- [12] VSE-Richtlinien
- [13] VSA-Richtlinien
- [14] Normen SVGW W4
- [15] Richtlinien für die Löschwasserversorgung des Kantons Aargau

2. Projekt

2.1 Strasse

Fohrhölzlistrasse

Der gesamte Perimeter liegt innerhalb der Tempo – 30 – Zone. Der auszubauende Strassenabschnitt von der Loonstrasse bis zum Römerweg weist eine Länge von rund 430 m auf. Nach einer kurzen, starken Steigung geht die Strasse in ein flaches Gefälle über. Der nutzbare Strassenraum beträgt in der Breite 7,00 m; davon sind 1,50 m mit dem weitgehend überfahrbaren Trottoir belegt. Nach den digitale Geodaten des Kantons Aargau weist die Parzelle Nr. 421 Fohrhölzlistrasse eine Fläche von 3'245m² aus.

Die Alte Fohrhölzlistrasse (Parzelle Nr. 412 Sackgasse) ist im Eigentum zu je 1/8 der Grundeigentümer der angrenzenden Parzellen Nr. 408, 409, 410, 411, 413, 414, 415 und 416. Entsprechend sind seitens der öffentlichen Hand keine strassenbaulichen Massnahmen geplant.

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde eine materialtechnische Zustandserfassung mit Eingrenzung der teerhaltigen Beläge durchgeführt. Hierfür wurden vier Proben aus dem Strassenoberbau entnommen. Die vorhandene Belagsstärke schwankt zwischen 80 mm und 119 mm. Bei der vorhandene Foundationsschicht (Mächtigkeit > 50 cm) handelt es sich um ein ungebundenes Gemisch 0/45 (z.T. Beimengung Steine Ø > 90 mm). Der Masse – Anteil < 0,063 mm der Feinanteile liegt zwischen 4,10% und 6,0%. Dies entspricht einer Frostempfindlichkeitsklasse VSS-70140B „G1 sehr leicht“. → Auf den Ersatz des gesamten Strassenkoffers kann verzichtet werden.

Der maximale PAK – Gehalt im Asphalt beträgt 452 mg/kg und kann bis voraussichtlich 2025 unter Auflagen wiederverwertet werden.

Aufgrund des Überbauungsgrades und der Vorgabe, dass kein Landerwerb vollzogen werden soll, wird die vertikale sowie die horizontale Linienführung mehrheitlich übernommen.

Aus dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) und der Behindertengleichstellungsverordnung (BehiV) sowie aus den einschlägigen kantonalen Gesetzen ergibt sich wann hindernisfrei gebaut werden muss.

Im Annex der SN 640075 wird vorgeschrieben, dass die Mindestbreite von Trottoirflächen 1,80 m zu betragen hat. Bei punktuellen Engstellen wie Poller, Pfosten und dergleichen hat die lichte Breite mindestens einen Meter zu betragen. Das Quergefälle darf 2% nicht unterschreiten (lokal sind 6% zulässig).



Die Spange Fohrhölzlistrasse – Moränenweg bildet eine wichtige Fusswegbeziehung zur Bushaltestelle Fohrhölzli. Um die Sicherheit der Fussgänger zu erhöhen, soll ein durchgehendes Trottoir angeboten werden. Entsprechend wird Trottoir ab dem Römerweg auf die linke Strassenseite versetzt. Im Kreuzungsbereich Moränenweg wird eine Trottoirüberfahrt angeordnet, auf welcher der Fussgänger forttrittsberechtigt ist. Im steilen ersten Abschnitt (11 % bis 14 %) wird ein Randstein mit 8 cm Anschlag vorgesehen. Im flachen Teilbereich wird der strassenseitige Trottoirabschluss mit einem gestürzten Bundstein Typ 10, 2-reihig, ausgeführt.

Die Randabschlüsse zu den Grundstücken werden wo notwendig ersetzt.

Der Strassenkörper (Fahrbahn sowie Trottoir) weist den folgenden Aufbau aus:

Deckschicht	3,5 cm	AC 11 N
Tragschicht	7 cm	AC T 22 N
Fundationsschicht	55 cm	UG 0/45 (<i>Ersatz nur falls notwendig</i>)

Die Oberbaustärke weist in der Summe eine Mächtigkeit von 65,5 cm auf.

2.2 Entwässerung

Mit der Sanierung der Strasse soll die Entwässerung normkonform ausgebildet werden. Das auf der Strasse anfallende Meteorwasser wird in die Einlaufschächte geleitet und von dort in die Mischwasserkanalisation geführt. In einem Raster von ca. 50 m wird jeweils ein Strassenablauf (SA) gesetzt.

Um das Meteorwasser vom Moränenweg kommend auffangen zu können, wird eine genügend breite Rinne gesetzt.

2.3 Beleuchtung

Die Fohrhölzlistrasse ist mit 7,50 m hohen Stehkandelaber, welche in einem Abstand von ca. 30 m angeordnet sind, ausgerüstet. Die Kandelaber sind mit Natrium – Dampf – Leuchten bestückt. Alle 14 Kandelaber werden durch neue Leuchtstellen mit einer Lichtpunkthöhe von 5,00 m und LED-Leuchten (2'200K warmweiss) ersetzt. Die Standorte werden belassen. Ein zusätzlicher Kandelaber im steilen Abschnitt wird als notwendig erachtet. Das Kabeltrasse der Strassenbeleuchtung wurde 2023 im Rahmen der NS-Sanierung der AEW erneuert. Lediglich die Zuleitungen zu den Kandelaberstandorten müssen noch erstellt werden.

Die beiden 3,5 m hohen Kandelaber in der Privatstrasse (Sackgasse) werden ebenfalls am Standort belassen. Sie werden jedoch durch Kandelaber derselben Höhe, bestückt mit LED – Leuchten, ersetzt.

2.4 Abwasserentsorgung

Das zu entwässernde Gebiet Fohrhölzli liegt im Gewässerschutzbereich A_u; Grundwasserschutzzonen sind nicht betroffen. Die Kapazität der bestehenden Leitungen vermag das anfallende Mischabwasser der angeschlossenen Parzellen gemäss GEP II abzuleiten und müssen demzufolge nicht vergrössert oder ersetzt werden. Der Zustand der Leitungen wird jedoch als kritisch oder sogar schlecht beurteilt.

Vorgesehen ist eine Renovierung mittels Inliner. Die Kanalisationssanierung mit Inlinern ist eine Methode zur Reparatur und Renovierung von Abwasserrohren. Dabei wird ein flexibler Schlauch, der mit einem speziellen Harz getränkt ist, in das beschädigte oder undichte Rohr eingeführt. Der Schlauch, auch Inliner genannt, wird dann mithilfe von Druckluft entfaltet und an die Innenwand des vorhandenen Rohrs angepresst. Das Harz härtet aus und bildet eine neue, nahtlose Innenschicht, die das Rohr stabilisiert und abdichtet.

Die Inliner-Methode bietet mehrere Vorteile gegenüber herkömmlichen Sanierungsmethoden wie dem Austausch der Rohre. Sie ist deutlich kostengünstiger, da keine aufwendigen Erdarbeiten oder der Einbau neuer Rohre erforderlich sind. Zudem ist die Sanierung mit Inlinern schneller und weniger störend für die Umgebung, da die Arbeiten weitgehend ohne Grabungen durchgeführt werden können.

Die Inliner-Sanierung eignet sich für verschiedene Arten von Schäden, wie Risse, Undichtigkeiten, Wurzeleinwüchse und sogar teilweise Einstürze.

Die Sanierung mit Inlinern wird von spezialisierten Unternehmen durchgeführt, die über das erforderliche Know-how und die Ausrüstung verfügen.

Folgende Abschnitte werden renoviert:

Zeilenbeschriftungen	Summe von Länge in m
Birkenweg	52.21
Nennweite 500.00	52.21
Fohrhölzlistrasse	442.4
Nennweite 300.00	198.71
Nennweite 400.00	243.69
Römerweg	238.44
Nennweite 300.00	238.44
Gesamtergebnis	733.05

Bei neun Schächten wurden verschiedene Defekte oder Mängel festgestellt (Schacht-abdeckungen, rostige Steigeisen, fehlende Einstiegshilfen, fehlende Bezeichnung Abwasserart etc.). Diese werden im Rahmen der Sanierung behoben.

Das Quartier Fohrhölzli liegt in einem sickerfähigen Bereich ($S = 2 - 10 \text{ l/min m}^2$; Mächtigkeit der Deckschichten $>3\text{-}4\text{m}$, z.T. hochliegender Grundwasserspiegel). Da es sich um bereits überbautes Gebiet handelt, wird sich das System langfristig (bei Umbauten vorschreiben) wandeln. Es ist keine Sauberwasserleitung zu verlegen. Die Versickerung ist dezentral auf den Parzellen umzusetzen. Die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser hat gegenüber der Ableitung in einem Bach eine höhere Priorität (vgl. Art. 7

Abs. 3 GSchG). Auch weiter oben befinden sich keine Gebiete, die mittels einer Sauberwasserleitung durch das Quartier Fohrhölzli zu erschliessen wären.

Die bestehenden Hausanschlussleitungen werden vor Aufnahme der Bauarbeiten bezüglich des Zustandes überprüft. Allenfalls sind diese zu Lasten der Eigentümer zu sanieren (§ 34 V EG UWR und Merkblatt "Werterhaltung von Hausanschlüssen in der Liegenschaftsentwässerung").

2.5 Wasserversorgung

Die Hauptleitungen werden im Projektperimeter durch Duktulguss-Rohre vollständig ersetzt. Zum Einsatz kommen Rohre der Firma Duktus BLS/FZM mit einem Innendurchmesser von 125 mm.

Die Hausanschlussleitungen werden in PE ausgeführt. Der minimale Durchmesser beträgt PE da/di 50/40.8 mm. Bei sämtlichen Hausanschlussabgängen wird ein Absperrorgan gesetzt. Es sind Armaturen der Firma HAWLE zu verwenden.

Gemäss den Richtlinien für die Löschwasserversorgung des Kantons Aargau sind Hydranten in Abständen von 80 bis 130 m so zu setzen, dass alle sich im Hydrantenbereich befindenden Gebäude mit Normal- Schlauchmaterial von maximal 100 m Länge auf begehbaren Wegen erreicht werden können. Somit ist der Abstand der bestehenden Hydranten ausreichend. Jedoch sind am alten Standort neue Hydranten der Marke Hinni (OT 6006, UT mit Doppelabspernung) zu setzen.

In erster Linie ist die SVGW – Richtlinie W4 für den Bau von Trinkwasserleitungen einzuhalten. Während der Bauausführung ist die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften zu kontrollieren.

Vor dem Eindecken ist die Druckprüfung entsprechend den einschlägigen Vorschriften durchzuführen. Die Bauleitung hat das Ergebnis der Druckprüfung zu protokollieren. Für den Überwachungs- und Unterhaltsplan wird auf die SVGW – Richtlinien W1 und W12 verwiesen.

2.6 Bauvorhaben Dritter

Die Drittwerte sanierten im Rahmen des AEW – Projekts Ihr Trasse und haben somit keinen Sanierungsbedarf mehr. Im Zuge der Bauarbeiten wird die Swisscom ggf. das bestehende K29 Rohr im Bereich der Liegenschaften Fohrhölzlistrasse Nr. 2 und 4 in ein K100LV Rohr einpacken.

3. Kosten

Basierend auf den Marktpreisen Stand Juli 2024 und der Annahme von normalen Wetter- und Baugrundverhältnissen wurde ein detaillierter Kostenvoranschlag ausgearbeitet. Die Gesamtkosten für die Bauarbeiten inkl. Honorarkosten belaufen sich auf Fr. 1'690'000.- inkl. 81% MWST.

Bauwerkskosten (L – T)

Strassenbau	CHF 635'000.-	3'245.00 m ² →	195.- CHF / m ²
Wasserversorgung	CHF 404'000.-	460 m' →	880.- CHF / m'
Abwasserentsorgung	CHF 260'000.-	735 m' →	355.- CHF / m'

3.1 Nach eBKP-T (SN 506 512 Baukostenplan Tiefbau)

Strassenbau

A Grundstück	Fr.	40'000.00
L Vorbereitung Tiefbau	Fr.	100'000.00
M Erdbau, Spezialtiefbau	Fr.	55'000.00
Q Leitungsbau	Fr.	80'000.00
R Fahrbahn	Fr.	345'000.00
S Betriebs-, Sicherheitsanlagen	Fr.	55'000.00
V Planungskosten	Fr.	40'000.00
Y Reserve, Teuerung	Fr.	75'000.00
Z Mehrwertsteuer	Fr.	60'000.00
Total Strassenbau	Fr.	850'000.00

Abwasserentsorgung

L Vorbereitung Tiefbau	Fr.	30'000.00
Q Leitungsbau	Fr.	230'000.00
V Planungskosten	Fr.	15'000.00
Y Reserve, Teuerung	Fr.	27'000.00
Z Mehrwertsteuer	Fr.	23'000.00
Total Abwasserentsorgung	Fr.	325'000.00

Wasserversorgung

L Vorbereitung Tiefbau	Fr.	47'000.00
M Erdbau, Spezialtiefbau	Fr.	152'000.00
Q Leitungsbau	Fr.	205'000.00
V Planungskosten	Fr.	30'000.00
Y Reserve, Teuerung	Fr.	44'000.00
Z Mehrwertsteuer	Fr.	37'000.00

Total Wasserversorgung **Fr. 515'000.00**

Total Gesamtsanierung Fohrhölzlistrasse **Fr. 1'690'000.00**

MEILER HUGUENIN
INGENIEURE UND PLANER

Stephane Huguenin

Spreitenbach, 30. Juni 2023

Z:\Projekte\3-Verkehr\3232 Niederrohrdorf, Gesamtsanierung Fohrhölzlistrasse\03 Projektierung\U Bericht\2023-06-30 Technischer Bericht.docx