

**Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in das Grundwasser
und die Entnahme von Grundwasser mittels Abwehrbrunnen**

Bereich „Tunnel/Trog und Station“

Inhaltsverzeichnis

1.	Struktur der Antragsunterlagen auf wasserrechtliche Erlaubnis	3
2.	Unterlagen	4
2.1.	Gesetzliche Grundlage	4
2.2.	Zugehörige Anlagen aus der Planfeststellung	4
3.	Allgemeine Projektbeschreibung	5
4.	Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das Einbringen von Stoffen in Gewässer gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG	6
4.1.	Allgemeines	6
4.2.	Stützflüssigkeiten und Konditionierungsmittel im Schildvortrieb	6
4.3.	Bodenaustausch zur Herstellung von Dichtblöcken	6
4.4.	Kompensationsinjektionen	7
4.5.	Verankerungen	7
4.6.	Abdichtungsinjektionen	7
4.7.	Düsenstrahlverfahren	8
5.	Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten von Stoffen in Gewässer gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG	9
6.	Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme von Grundwasser gemäß § 9 (1) Nr. 5 WHG	10

1. Struktur der Antragsunterlagen auf wasserrechtliche Erlaubnis

Der Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 (1) WHG ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1, für den unterirdischen Abschnitt auf die Anlagen ~~10.4.2a~~ 10.4.2b und 10.4.3a aufgeteilt.

Die vorliegende Anlage ~~10.4.2a~~ 10.4.2b beinhaltet den Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG für das Einbringen von Stoffen in Gewässer (hier Grundwasser) während der Baumaßnahmen sowie gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG für das Einleiten von Stoffen (hier Trinkwasser) über Infiltrationsbrunnen in Gewässer (hier Grundwasser) und gemäß § 9 (1) Nr. 5 WHG für die Entnahme von Grundwasser über Abwehrbrunnen zur Vermeidung des Schadstofftransportes von Altlastenverdachtsflächen infolge geänderter Grundwasser-Strömungsverhältnisse.

Die Anlage 10.4.3a beinhaltet die aus dem neuen 3D-Grundwassermodell resultierenden wasserrechtlich relevanten Tatbestände. Die Berechnung des Grundwassermodells wird in Anlage 12.8.3a erläutert. Konkret handelt es sich in Anlage 10.4.3a um den Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG für das Einleiten von Stoffen (hier Grundwasser und Niederschlagswasser) in Gewässer (hier das oberirdische Gewässer Main und ggfs. den Ostparkweiher) sowie gemäß § 9 (1) Nr. 5 WHG für die Entnahme von Grundwasser während der Baumaßnahmen und gemäß § 9 (2) Nr. 1 WHG für das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser.

Das Einleiten von Grundwasser und Niederschlagswasser in öffentliche Abwasseranlagen bedarf nicht der wasserrechtlichen Erlaubnis, sondern einer Genehmigung durch die Stadtentwässerung Frankfurt (SEF). Diese Einleitungen werden daher sowohl für den Bauzustand als auch für den Endzustand in der Anlage 10.3.1a zusammengestellt. Die Einleitpunkte sind im Lageplan ~~10.0a~~ 10.0b dargestellt.

2. Unterlagen

2.1. Gesetzliche Grundlage

Die vorliegenden Antragsunterlagen wurden auf der folgenden gesetzlichen Grundlage erstellt:
Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist

2.2. Zugehörige Anlagen aus der Planfeststellung

Anlage 10.0a 10.0b	Übersichtsplan Entwässerung – Einleitstellen
Anlage 10.3.1a 10.3.1b	Zusammenstellung der Wassermengen zur Einleitung in die Kanalisation und zur Entnahme aus Trinkwasserleitungen
Anlage 10.4.3a	Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme von Grundwasser beim Bau sowie der permanenten Auswirkungen der unterirdischen Bauwerke der S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn in Frankfurt am Main
Anlage 10.6.9a 12.6.9b	Konzept Grundwassermonitoring – Bereich Tunnel
Anlage 12.7.16a 12.7.16b	Bewertung von Altlastenflächen im Einzugsbereich der Grundwasserhaltungen der Tunnelstrecke NMS inkl. Altlastensteckbriefe und Maßnahmen
Anlage 12.8.3a	Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis mit Modelluntersuchung zur Bemessung der bauzeitigen und permanenten hydraulischen Wirkungen der unterirdischen Bauwerke der S-Bahn Rhein-Main/Nordmainische S-Bahn in Frankfurt am Main

3. Allgemeine Projektbeschreibung

Mit dem Bau der Nordmainischen S-Bahn werden die westlichen Bereiche der Stadt Hanau, die Stadt Maintal und die östlichen Teile der Stadt Frankfurt an das S-Bahn-Netz des Rhein-Main-Gebietes angeschlossen. Die nördlich des Mains verlaufende Bahnstrecke 3660 wird hierfür zwischen den Bahnhöfen Frankfurt(M) Ost und Hanau Hbf 4-gleisig ausgebaut und mit einem Tunnel an das bestehende S-Bahnnetz in der Station Frankfurt(M)-Konstablerwache angebunden. Das Bauvorhaben NMS ist in 3 Planfeststellungsabschnitte (PFA 1 bis 3) unterteilt. Gegenstand dieser Antragsunterlagen ist der unterirdische Abschnitt Frankfurt (M) (PFA 1) zwischen dem Anschluss an das bestehende Tunnelnetz in Frankfurt/Main (ca. Bau-km 52,901) und dem Anschluss an das oberirdische Streckennetz (ca. Bau-km 54,510).

Kernstück der Nordmainischen S-Bahn ist eine Verlängerung der Tunnelstrecke 3682/3685 von der S-Bahnstation Konstablerwache zum Frankfurter Ostbahnhof, wobei die Ein- bzw. Ausfädelung hinter der Konstablerwache bereits vorhanden ist. Die weiterführende Strecke wird parallel zur vorhandenen Strecke 3660 über Maintal nach Hanau Hbf aufgebaut.

Im Abschnitt zwischen Grüne Straße und Danziger Platz ist die Errichtung eines Notausstiegs zwischen den Tunnelröhren im Bereich Rückerstraße bei ca. Bau-km 53,1 vorgesehen.

Östlich der Station Frankfurt/Main – Ost setzt sich die S-Bahn-Strecke wiederum in zwei separaten Tunnelröhren mit ansteigender Gradienten fort. Bei etwa Bau-km 54,3 (Strecke 3685) bzw. km 2,89 (Strecke 3660) gehen die beiden eingleisigen Tunnelröhren in ein gemeinsames zweizelliges Rahmenbauwerk über (Tunnel in offener Bauweise). Über ein anschließendes offenes Trogbauwerk wird die Strecke an die Oberfläche geführt. Die Losgrenze zwischen unterirdischem und oberirdischem Streckenabschnitt befindet sich bei ca. Bau-km 54,5. Siehe dazu Übersichtslageplan Strecke 3685.

4. Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das Einbringen von Stoffen in Gewässer gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG

4.1. Allgemeines

Im Folgenden werden die Baumaßnahmen beschrieben, für die das Einbringen von Stoffen in Gewässer (hier Grundwasser) gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG beantragt wird.

- a) Stützflüssigkeiten und Konditionierungsmittel im Schildvortrieb (Kapitel 4.2)
- b) Bodenaustausch zur Herstellung von Dichtblöcken im Start- und Zielbereich der TVM (Kapitel 4.3)
- c) Kompensationsinjektionsmaßnahmen zur Vermeidung unverträglicher Setzungen (Kapitel 4.4)
- d) Verankerungen mittels Verpressankern, z.B. von Verbauwänden, der Stützkonstruktion im Anfahrbereich der Tunnelvortriebsmaschine oder Rückverankerungen von Unterwasserbetonsohlen (Kapitel 4.5)
- e) Abdichtungsinjektionen, z.B. im Rahmen der Erstellung der Stollen im Bereich des Notausstiegs Rückertstraße oder im Bereich des Anschlusses an den Bestand im Bereich der Grünen Straße (Kapitel 4.6)
- f) Düsenstrahlverfahren als Aufstandsfläche der Pfahlgründung Louis-Appia-Passage 12 (Kapitel 4.7)

4.2. Stützflüssigkeiten und Konditionierungsmittel im Schildvortrieb

In Abhängigkeit der gewählten Schildmaschine (Erddruck-/Hydroschild) und anstehenden Geologie kommen im Vortrieb Wasser, Bentonitsuspension als Stützflüssigkeit oder ggf. weitere Konditionierungsmittel (Ton- und Polymersuspensionen/ Tensidschäume) zum Einsatz. Sowohl diese als auch das verwendete Verpressmaterial für die Ringspaltverpressung müssen bei Kontakt mit dem Grundwasser vor dem Einsatz hinsichtlich Umweltverträglichkeit nachgewiesen werden. Dieses Verfahren wurde bereits vielfach ohne Probleme umgesetzt, und wird daher in dieser Hinsicht als unproblematisch gesehen.

Die verwendeten Stützflüssigkeiten und Konditionierungsmittel werden in der Arbeitskammer der Maschine eingesetzt und werden zusammen mit dem Ausbruchmaterial annähernd vollständig zutage gefördert.

Bei einem flüssigkeitsgestützten Tunnelvortrieb kommt eine Separationsanlage zum Einsatz. Dabei wird durch einen mehrstufigen Prozess das anfallende Ausbruchmaterial in seine Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile getrennt. Ziel ist es, die aufbereitete Stützflüssigkeit vollständig in den Förderkreislauf zurückzuführen und den gewonnenen Feststoff deponierbar zu machen. Dem Förderkreislauf entnommenes, nicht mehr einsatzfähiges Altbentonit ist in geeigneten Behandlungsverfahren zu entwässern und zu entsorgen.

4.3. Bodenaustausch zur Herstellung von Dichtblöcken

Im Zusammenhang mit dem maschinellen Tunnelvortrieb werden an den Kopfenden der Stationsbaugrube bzw. an der Stirnseite der Startbaugrube in der Rampe außenliegende Dichtblöcke hergestellt. Diese Dichtungselemente werden im Bodenaustauschverfahren

hergestellt, wobei der anstehende Baugrund lamellenweise gegreifert und die Lamellen mit Dichtwandmasse verfüllt werden. Die Dichtblöcke weisen eine Länge von etwa 10 m auf und werden bis etwa 2 m unter GOK hergestellt. Die Abmessungen in Breite und Tiefe sind abhängig von den statischen Erfordernissen, orientieren sich jedoch ungefähr an der Breite der Verbauwand und Tiefenlage der Baugrubensohle.

Die eingesetzten Materialien müssen vor ihrer Verwendung hinsichtlich Umweltverträglichkeit nachgewiesen werden.

4.4. Kompensationsinjektionen

Durch die Unterfahrung der U-Bahnstation am Danziger Platz, der Neubebauung Eastside, der Neubebauung Hanauer Landstr 74, der vorhandenen Bebauung Hanauer Landstr 48a und ggfs. weiterer Gebäude mit geringer Überdeckung sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um für die Bauwerke unverträgliche, vortriebsbedingte Setzungen und Schiefstellungen zu verhindern. Zu diesem Zweck sind Hebungsinjektionen mittels CGV-Maßnahmen vorgesehen („Compensation-Grouting-Verfahren“). Durch die Hebungsinjektionen werden Setzungen am Bauwerk ausgeglichen, indem ein auf den Baugrund abgestimmtes Verpressmaterial gezielt unterhalb der Bauwerkssohle in den Boden injiziert wird. Die Injektionen werden planmäßig zwischen Tunnelfirste und Bauwerkssohle eingebracht.

Das verwendete Verpressmaterial muss vor dem Einsatz hinsichtlich Umweltverträglichkeit nachgewiesen werden.

4.5. Verankerungen

Ggfs. werden die Verbauwände der Baugruben für das Stationsbauwerk bzw. des Rampenbauwerks mittels Verbauankern gestützt. Die Anker verbleiben nach Abschluss der Maßnahme im Baugrund.

Beim Startvorgang der TVM ist diese über entsprechende Maßnahmen rückwärtig abzustützen. Hierfür kann es erforderlich werden, dass die vorgesehene Abstützkonstruktion über Anker vertikal in den Baugrund rückverankert werden muss, um ein Kippen zu verhindern. Die Anker verbleiben nach Abschluss der Maßnahme im Baugrund.

Die Umweltverträglichkeit des jeweils verwendeten Verpressmaterials muss vor dem Einsatz nachgewiesen werden.

4.6. Abdichtungsinjektionen

Bei verschiedenen Maßnahmen können Abdichtungsinjektionen erforderlich werden. Folgende sind hier exemplarisch genannt:

- In der Fuge zwischen dem Dichtblock und der Verbauwand (s. Kap. 3.3) ist eine abdichtende Injektion vorgesehen.
- Zur nachträglichen Abdichtung von Verbauwänden, insbesondere in den Fugenbereichen, können Injektionen erforderlich werden, um die Entnahme von Grundwasser zu reduzieren.

- Nach Herstellung des Tunnelbauwerks werden üblicherweise die Tübbingfugen nachinjiziert.
- Die Rettungstollen von den Tunnelröhren zum Notausstieg in der Rückertstraße werden aus dem Schacht heraus in Spritzbetonbauweise im Schutz von Druckluft aufgefahren. Ggf. muss bei dem Vortrieb der Rettungstollen eine Bodenvergütung mittels Abdichtungsinjektionen vorgenommen werden, um ein Ausbläsern zu vermeiden. Insbesondere beim Anschluss an die Tunnelröhren ist davon auszugehen, dass eine abdichtende Injektion erforderlich sein wird.
- Die Bergestollen unter der U-Bahnstation am Danziger Platz sowie im Fußbereich der Pfahlgründung unter der Ostbahnhofstr. 16 / Louis-Appia-Passage 12 werden im Schutz einer Grundwasserhaltung aufgefahren. Hier sind voraussichtlich abdichtende und bodenverbessernde Injektionen erforderlich.
- Der bergmännische Tunnelabschnitt westlich der S-Bahn-Station wird bis ca. 5 m vor die Bestandstunnel mit der Tunnelvortriebsmaschine (TVM) vorgetrieben. Der Anschluss der bergmännischen Tunnelröhren an den Bestandstunnel im Bereich Grüne Straße erfolgt dann in Spritzbetonbauweise im Schutze von Druckluft. Um mögliche Baugrundinhomogenitäten abzudichten und Luftwegigkeiten zu vermeiden, wird vorausseilend zum SBW-Vortrieb im Anschlussbereich ein umlaufender Injektionsschirm hergestellt, welcher sich um die Kontur des Bestandsquerschnitts legt. Die Injektionen werden notwendigerweise bergmännisch aus der Maschine heraus erstellt.

Das jeweils verwendete Injektionsmaterial muss vor dem Einsatz hinsichtlich Umweltverträglichkeit nachgewiesen werden.

4.7. Düsenstrahlverfahren

Die Pfahlgründung unterhalb des Gebäudes Louis-Appia-Passage 12 soll im Fußbereich eine DSV-Sohle als Aufstandsfläche erhalten, um die Gründung zu stabilisieren. Beim Düsenstrahlverfahren wird eine Zementsuspension unter hohem Druck in den Baugrund eingebracht.

Die verwendete Suspension muss vor dem Einsatz hinsichtlich Umweltverträglichkeit nachgewiesen werden.

5. Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten von Stoffen in Gewässer gemäß § 9 (1) Nr. 4 WHG

Gemäß Anlage ~~12.6.9a~~ 12.6.9b und Anlage ~~12.7.16a~~ 12.7.16b ist die Errichtung von bauzeitlich erforderlichen **und Nutzung bereits vorhandener** Grundwassermessstellen (GWMS) sowie Überwachungsmessstellen (ÜM), Abwehrbrunnen (AB) und Infiltrationsbrunnen (IB) vorgesehen. Die Messstellen und Brunnen, **die sind** nur bauzeitlich erforderlich **sind, und** werden anschließend gemäß DVGW-Arbeitsblatt W135 rückgebaut.

Über die nachfolgend gelisteten Infiltrationsbrunnen wird bei Bedarf das **gereinigte Wasser aus der Entnahme über den Abwehrbrunnen GM RÜ_1** zugeführt. ~~Trinkwasser mit einer Rate von 1,8 m³/h in das Grundwasser eingeleitet.~~

~~IB 1 FSV Stadion (s. Anlage 12.7.16.15a)~~

~~IB 2 FSV Stadion (s. Anlage 12.7.16.15a)~~

~~IB GWM 4A/13 FSV Stadion (s. Anlage 12.7.16.15a)~~

IB GWM RÜ3 Rümelinstraße (s. Anlage ~~12.7.16.8a~~ 12.7.16.8b)

IB GWM RÜ5 Rümelinstraße (s. Anlage ~~12.7.16.8a~~ 12.7.16.8b)

6. Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme von Grundwasser gemäß § 9 (1) Nr. 5 WHG

Gemäß Anlage ~~12.6.9a~~ 12.6.9b und Anlage ~~12.7.16a~~ 12.7.16b ist die Errichtung von bauzeitlich erforderlichen und Nutzung bereits vorhandener Grundwassermessstellen (GWMS) sowie Überwachungsmessstellen (ÜM), Abwehrbrunnen (AB) und Infiltrationsbrunnen (IB) vorgesehen. Die bauzeitlich erforderlichen Messstellen und Brunnen ~~sind nur bauzeitlich erforderlich und~~ werden anschließend gemäß DVGW-Arbeitsblatt W135 rückgebaut.

Über die nachfolgend gelisteten Abwehrbrunnen (AB) wird bei Bedarf Grundwasser ~~mit einer Rate von 3,5 m³/h~~ entnommen. Die Einleitstellen und Einleitraten sind in Anlage ~~10.0a~~ 10.0b eingezeichnet.

AB 1 Eyssenstraße (s. Anlage 12.7.16.4a)

AB 2 Eyssenstraße (s. Anlage 12.7.16.4a)

AB 1 Gaswerk (s. Anlage 12.7.16.7a)

AB 2 Gaswerk (s. Anlage 12.7.16.7a)

~~AB 1 EZB (s. Anlage 12.7.16.2a)~~

~~AB 2 EZB (s. Anlage 12.7.16.2a)~~

~~AB 3 EZB (s. Anlage 12.7.16.2a)~~

AB 4 EZB (s. Anlage 12.7.16.2b)

AB 1 Ostendstraße (s. Anlage 12.7.16.3a)

AB 2 Ostendstraße (s. Anlage 12.7.16.3a)

GWM RÜ_1 Rümelinstraße (s. Anlage 12.7.16.8b)

GWM RÜ_3 Rümelinstraße (s. Anlage 12.7.16.8b)

GWM RÜ_5 Rümelinstraße (s. Anlage 12.7.16.8b)

ÜM 1 Ostparkstraße (s. Anlage 12.7.16.16.28a)

AB SB1 Schwedlerstraße (s. Anlage ~~12.7.16.11a~~ 12.7.16.11b)

~~AB SB2 Schwedlerstraße (s. Anlage 12.7.16.11b)~~

AB SB3 Schwedlerstraße (s. Anlage ~~12.7.16.11a~~ 12.7.16.11b)

AB SB5 Schwedlerstraße (s. Anlage ~~12.7.16.11a~~ 12.7.16.11b)

~~AB SB7 Schwedlerstraße (s. Anlage 12.7.16.11a)~~

ÜM 1 Gleis (s. Anlage 12.7.16.16.40a)

ÜM 2 Gleis (s. Anlage 12.7.16.16.40a)

ÜM 3 Gleis (s. Anlage 12.7.16.16.40a)

AB B1 Schielestraße (s. Anlage 12.7.16.6a)

AB 1 Leibbrandstraße (s. Anlage 12.7.16.16.51a)

~~AB 1 FSV-Stadion (s. Anlage 12.7.16.15a)~~

GWM-4A/13 / GWM-4B/13 FSV-Stadion (s. Anlage 12.7.16.15.2b)

GWM-3A/10 / GWM-3B/10 FSV-Stadion (s. Anlage 12.7.16.15.2b)

GWM-2/10 FSV-Stadion (s. Anlage 12.7.16.15.2b)

BBr 2 EÜ Ernst-Heinkel-Straße (s. Anlage 12.7.16.17.2b)

P26.8neu Gaswerk Ost (s. Anlage 12.7.16.18.2b)

AEr04-n Riederwaldstadion (s. Anlage 12.7.16.20.2b)