

A close-up photograph of a person's hand holding a blue and silver ballpoint pen over a white notepad. The notepad is held by a metal clip on the left side. The background is blurred, showing what appears to be a person's face in the distance.

**Handout zur Planungswerkstatt
U81 / 2. Bauabschnitt
30.-31. Januar 2021**



Sehr geehrte Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

wir freuen uns sehr darauf, Sie als eine von 72 Bürgerinnen und Bürgern aus Düsseldorf, Neuss, Meerbusch und Krefeld auf der virtuellen Planungswerkstatt zur U81/2. Bauabschnitt Rheinquerung am 30. und 31. Januar 2021 begrüßen zu dürfen!

Damit die virtuelle Planungswerkstatt auch für Sie ein Erfolg wird, haben wir Ihnen im Vorfeld die wichtigsten Informationen zusammengestellt:

- Ablauf der Planungswerkstatt
- Einwahl in die virtuelle Veranstaltung
- Fachliche Hintergrundinformationen zur U81/2. Bauabschnitt Rheinquerung

Nutzen Sie die Informationen gerne zum Einlesen, aber auch zum Nachschlagen während der Veranstaltung. Am besten, Sie drucken sich das Handout aus, damit Sie auch während der Veranstaltung alle Informationen griffbereit vor sich liegen haben.

Wir freuen uns auf die virtuelle Planungswerkstatt und den Austausch mit Ihnen!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Team der U81/2.BA Rheinquerung

Ablauf der virtuellen Planungswerkstatt

Ablauf der Planungswerkstatt Tag 1

Tag 1 – Samstag, 30.01.2021

- 09:30 **Einwahl in den virtuellen Besprechungsraum & Technikcheck**
- 10:00 **Begrüßung und technische Hinweise**
Fachlicher Impulsvortrag Landeshauptstadt Düsseldorf
- Pause*
- 11:20 **Kleingruppenarbeit (Gruppe 1)**
- 12:10 **Fragerunde im Plenum**
- Mittagspause*
- 13:20 **Virtuelle Ortsbegehungen mit fachlichen Impulsvorträgen an vier Stationen (Arena, Rheinwiesen, Lörick, Handweiser)**
- 15:30 **Zusammenfassung Tag 1 und Ausblick Tag 2**

Ablauf der Planungswerkstatt Tag 2

Tag 2 – Sonntag, 31.01.2021

- 09:30 **Einwahl in den virtuellen Besprechungsraum & Technikcheck**
- 10:00 Begrüßung
- 10:15 **Vortrag Landeshauptstadt Düsseldorf zu Trassenvarianten mit anschließender Fragerunde**
- Pause*
- 11:10 **Kleingruppenarbeit (Gruppe 1)**
- Pause*
- 12:50 **Vorstellung der Ergebnisse aus den Kleingruppen**
- 13:20 **Ausblick und Verabschiedung**

Fachliche Hintergrundinformationen zur virtuellen Planungswerkstatt

Hinweise zur Nutzung der fachlichen Hintergrundinformationen

Die folgenden fachlichen Hintergrundinformationen zur U81/2. Bauabschnitt Rheinquerung dienen Ihnen zur Vorbereitung und zum Einlesen. Die Teilnahme an der Planungswerkstatt setzt aber explizit keinerlei Vorwissen voraus. Wir werden Sie dort mittels Vorträgen und Diskussionsrunden in das Projekt einführen.

Gleichzeitig können Sie die Informationen während der Veranstaltung nutzen. Die Referentinnen und Referenten werden einzelne Karten oder Darstellungen während der Diskussion erklären. **Am besten drucken Sie sich das Handout aus, damit sie zur Veranstaltung alle Informationen griffbereit vor sich liegen haben.**

Wir haben Ihnen folgende fachlichen Hintergrundinformationen zusammengestellt:

- technischen Grundlagen (Stadtbahn, Brücke, Tunnel)
- umwelttechnischen Rahmenbedingungen (Landschaft und Lärmschutz)

Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Grundlagen Stadtbahnplanung

Was ist eine Stadtbahn?

Eine Stadtbahn ist ein leistungsfähiges Schienenverkehrssystem des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Sie ist schneller als eine Straßenbahn, aber langsamer als eine U-Bahn (U = Unabhängig). Stadtbahnen fungieren häufig über die Stadtgrenzen hinaus als überregionale Verbindung von Stadtzentren als Ergänzung zum Regionalverkehr.

Was zeichnet Stadtbahnen aus?

Stadtbahnen werden, zumeist getrennt vom übrigen Verkehr, auf besonderem Bahnkörper mit hoher Geschwindigkeit und in dichter Zugfolge geführt. In dichten Innenstädten werden Stadtbahnen häufig unabhängig oder sogar unterirdisch geführt.

Stadtbahnfahrzeuge sind oftmals länger als Straßenbahnfahrzeuge und es werden bis zu vier Fahrzeuge gekoppelt.

Welche Stadtbahnlinien haben wir im Raum Düsseldorf?

Die Linien der Wehrhahnlinie (z.B. U71/72), die Linien im Linksrheinischen (z.B. U70/74/75) sowie die Linien nach Duisburg und zur Arena (U78/79) zählen u.a. zu den Stadtbahnlinien.

Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Grundlagen Stadtbahnplanung



Kreisbogen $r \geq 300 \text{ m}$ (Ausnahmefälle: $r \geq 240 \text{ m}$)

Längsneigung $\leq 40 \text{ ‰}$ (entspricht 4,0 ‰)

„außerhalb“ der Richtlinie:

absoluter Mindestradius
(fahrzeugtechnisch) $r = 25,0 \text{ m}$

(Das entspricht keiner Stadtbahntrasse, sondern einer Straßenbahntrasse.)



Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Randbedingungen für die Brückenplanung

Wie ergibt sich die Höhe einer Brücke über den Rhein?

Der Rhein ist eine viel genutzte Wasserstraße. Deshalb muss die Brücke hoch genug sein, damit Schiffe problemlos darunter passieren können. Diese lichte Durchfahrtshöhe bezieht sich auf den Bemessungswasserstand des Rheins. Umgekehrt ist die Höhe der Brückenpfeiler nach oben hin begrenzt, damit die Flugsicherheit des benachbarten Flughafens nicht beeinträchtigt wird.

Woraus ermittelt sich die Länge?

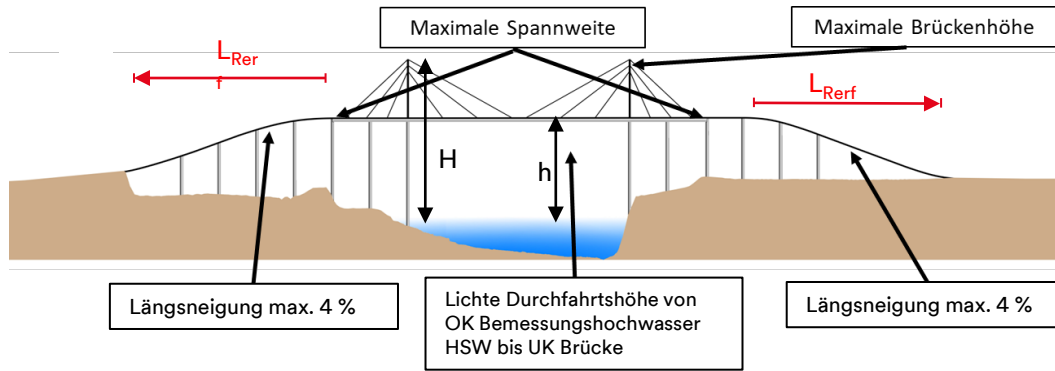
Um den Fließbereich und die Schifffahrt nicht zu beeinträchtigen, können Brückenpfeiler nur im Uferbereich angeordnet werden. Die Länge einer Brücke ergibt sich demnach aus dem Abstand zwischen den Pfeilern (bzw. der maximalen Spannweite) und der Länge der notwendigen Zufahrtsrampen. Die Länge der Zufahrtsrampen ist von der maximalen Neigung und von der zu überbrückenden Höhendifferenz abhängig. Beispiel: eine Höhendifferenz von 12,50m ergibt mit der Maximalneigung von 4% eine Rampenlänge von 312,50m.

Was gibt es sonst noch zu beachten?

Bei der großen Länge der Brücke ist eine Konstruktion erforderlich bei der die Brücke im Bereich der Spannweite nur gerade ausgeführt werden kann.

Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Grundlagen Brückenplanung



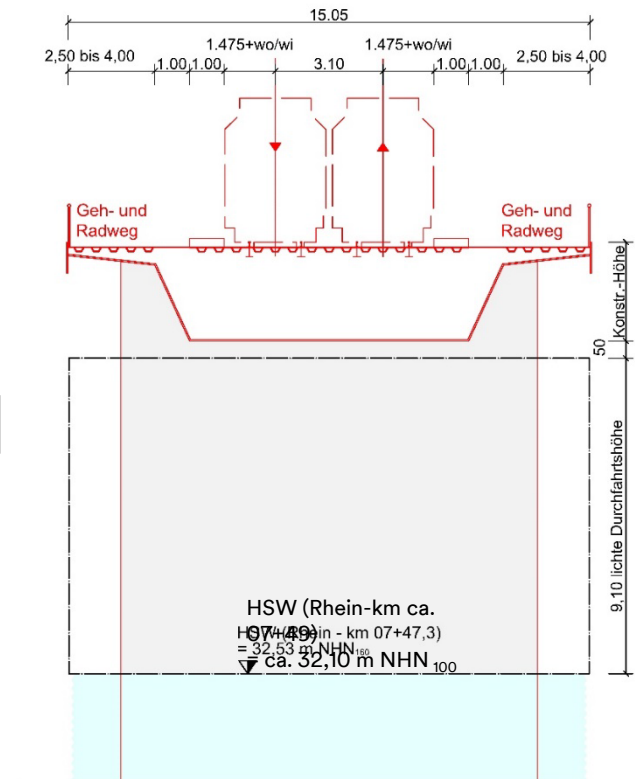
Lichte Durchfahrtshöhe für die Schifffahrt: $h \geq 9,10 \text{ m}$

Längsneigung (VRR-Richtlinie): $\leq 40 \text{ ‰}$ (entspricht 4,0 %)

Rampenlänge L_{Rerf} bei 4 % Längsneigung und 12,5 m Höhe **ca. 312,50 m**

Max. Spannweite: **ca. 370 m**

Max. Brückenhöhe Schrägseilbauweise (je nach Standort und unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Flugverkehr) **$H_{y80} \dots 90 \text{ m}$**



Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Grundlagen Tunnelplanungen

Wie baut man einen Tunnel unter dem Rhein?

Ein Tunnel unter dem Rhein würde in geschlossener Bauweise mittels einer Tunnelbohrmaschine hergestellt. Der kreisrunde Querschnitt ist statisch sehr stabil. Dieses Verfahren eignet sich auch für die Herstellungen von Tunneln unter Gewässern oder Bebauungen.

Gibt es Randbedingungen, die bei der Planung beachtet werden müssen?

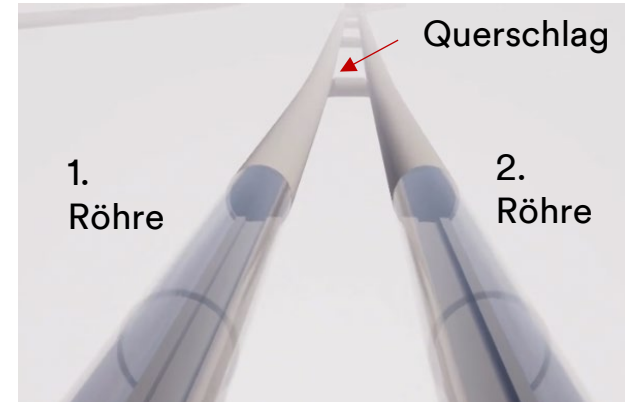
Um die Tunnelbohrmaschine in Lage zu halten, keine Verformungen an der Oberfläche zu verursachen und eine gleichförmige Belastung des Tunnels zu gewährleisten ist eine Auflast erforderlich. Diese wird durch die erforderlichen Abstände zu dem Gelände, Gewässern, Bebauungen sowie zwischen den beiden Tunnelröhren selbst realisiert.

Wie legt man Start- und Zielpunkte des Tunnels fest?

Der Bohrtunnel kann nicht direkt von der Geländeoberfläche aus starten. Eine tieferliegende Start- und Zielbaugrube verbindet den Anschluss des gebohrten Tunnels zum oberirdischen Streckenverlauf über eine Rampe in offener Bauweise.

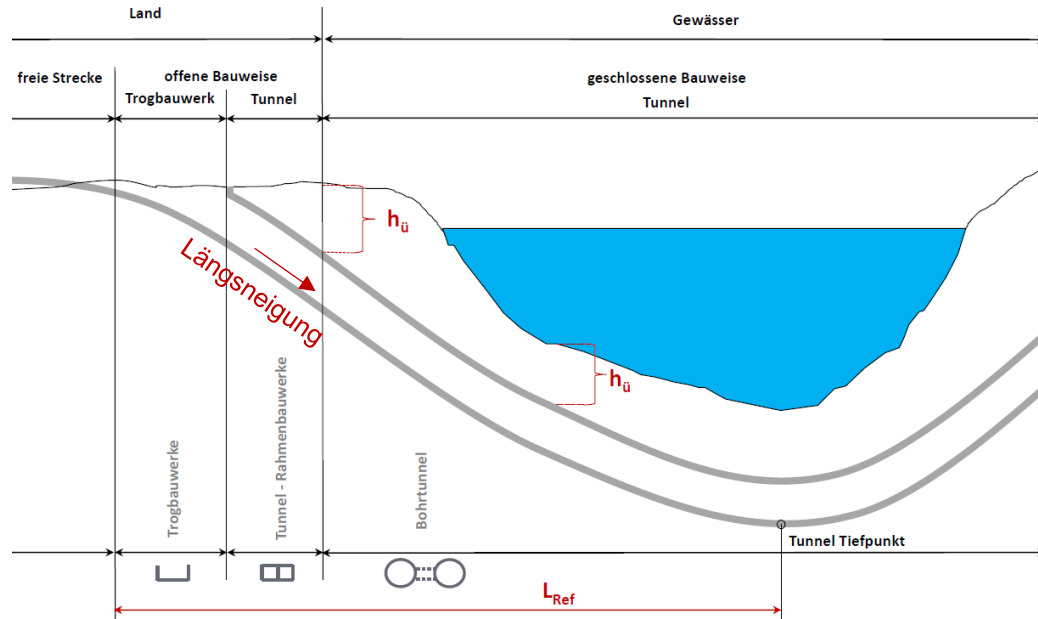
Wie funktioniert die Selbst- und Fremdrettung im Tunnel?

Für gewöhnlich werden zwei parallele Röhren gebohrt, zwischen denen es mindestens alle 600 m ein begehbare Verbindungsbauwerk (sog. Querschlag) gibt. Damit kann die zweite Röhre als Fluchtweg genutzt werden. Die Querschläge sind - falls möglich - direkt an einen Notausstieg ins Freie gekoppelt und liegen außerhalb des Überflutungsgebiets.



Verkehrliche und technische Rahmenbedingungen

Grundlagen Tunnelplanung



Max. Längsneigung:
 $\leq 4,0 \%$ (VRR-Richtlinie)

kann in Ausnahmefällen
 überschritten werden

**Mindest-Längenentwicklung bis
 Tunnel Tiefpunkt:**

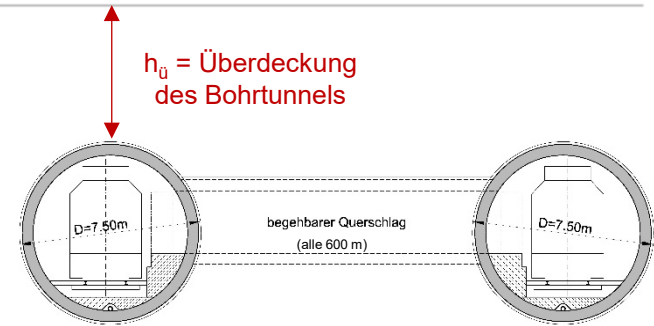
$L_{Ref} = \text{ca. } 700 \text{ m}$ (bei 4% Neigung)

$L_{Ref} = \text{ca. } 500 \text{ m}$ (bei 5,6% Neigung)

bei Höhendifferenz von ca. 28 m

Tunnel in geschlossener Bauweise
 erfordern eine **Mindestüberdeckung**
 $h_{\bar{u}}$ zwischen Tunnelröhre und
 Gelände/Rheinsohle mit dem Maß:
 $h_{\bar{u}} = \text{ca. } 1 \times \text{Außendurchmesser}$
 der Tunnelröhre

Beispiel: bei einem Außendurchmesser der
 Tunnelröhre von 7,50 m ist eine
 Mindestüberdeckung $h_{\bar{u}}$ zwischen
 Tunneloberkante und Gelände/Rheinsohle von
 ca. 7,50 m erforderlich



Trassenbreite ca. 25 m

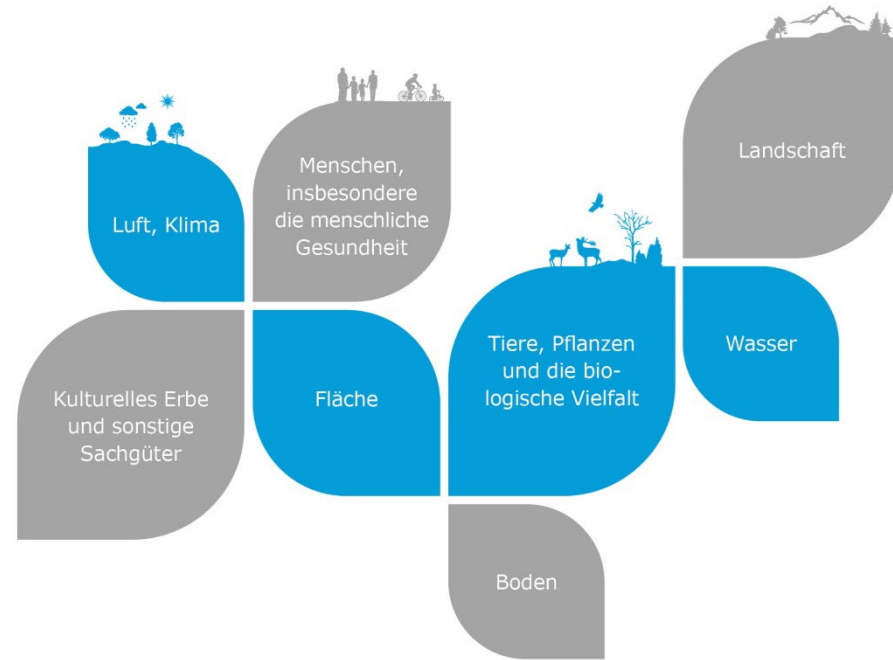
Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

Umwelttechnische Rahmenbedingungen Landschaft

Was gehört zu den umwelttechnischen Rahmenbedingungen?

Für die U81/ 2. Bauabschnitt Rheinquerung ist in Bezug auf Lärmbelastungen die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV bindend.

Nach Paragraph 1 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen zu schützen.



Umwelttechnische Rahmenbedingungen Landschaft

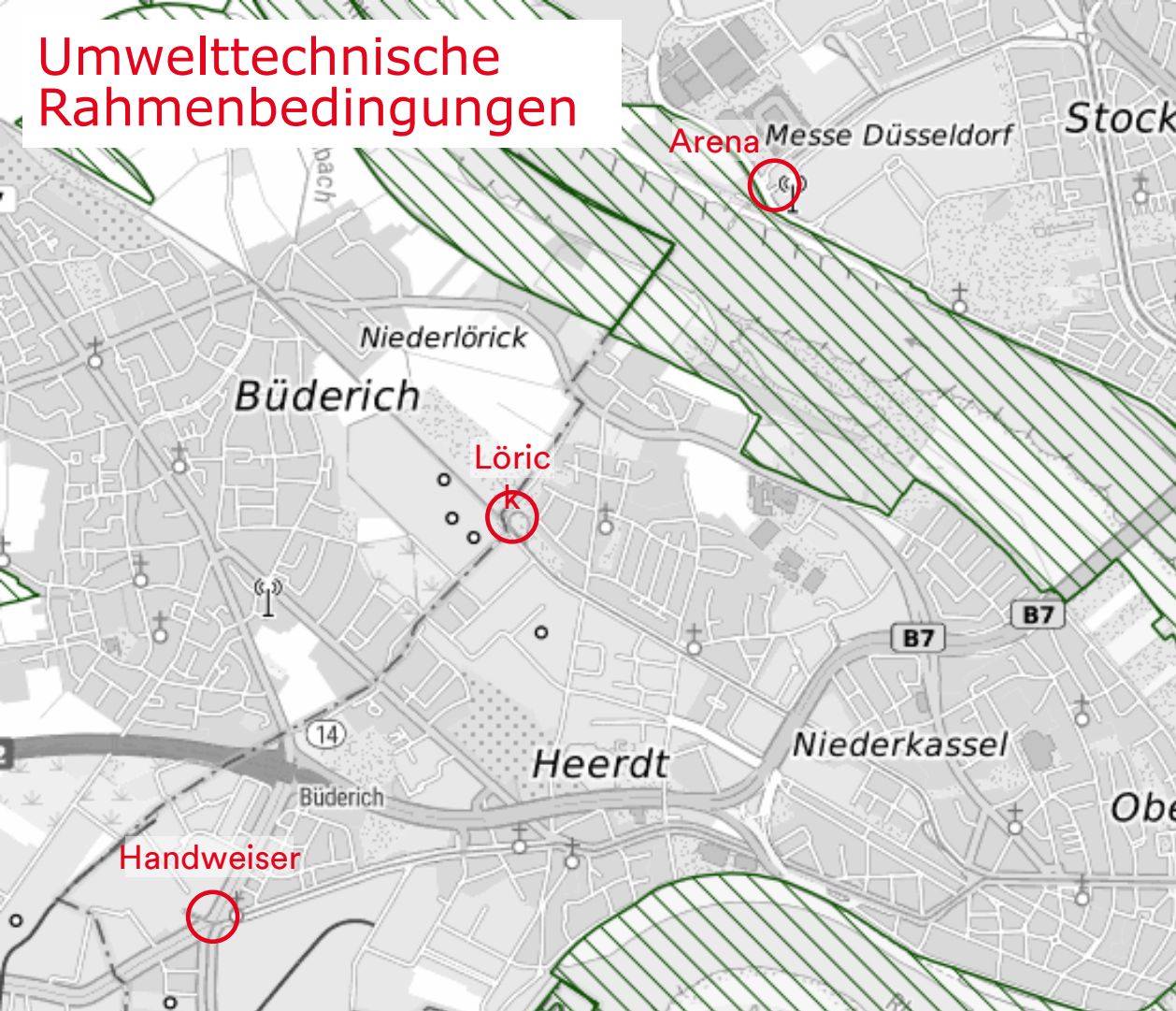
Welche Schutzausweisung finden wir im Planungsraum zur U81/ 2. Bauabschnitt Rheinquerung?

Im Planungsraum liegen verschiedene umweltrelevante Schutzgebiete und -objekte, die hierbei unter anderem zu berücksichtigen sind, zum Beispiel

- Landschaftsschutzgebiete
- Wasserschutzgebiete
- Geschützte Alleen
- FFH-Gebiete

Auf Grundlage des BNatSchG, Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) gelten für jedes Schutzgebiet bzw. -objekt allgemeine und besondere Festsetzungen (sog. Ge- und Verbote). Von den Ge- und Verboten kann im Rahmen eines entsprechenden Genehmigungsverfahrens auf Antrag eine Befreiung gewährt werden, wenn dies zum Beispiel aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist.

Umwelttechnische Rahmenbedingungen

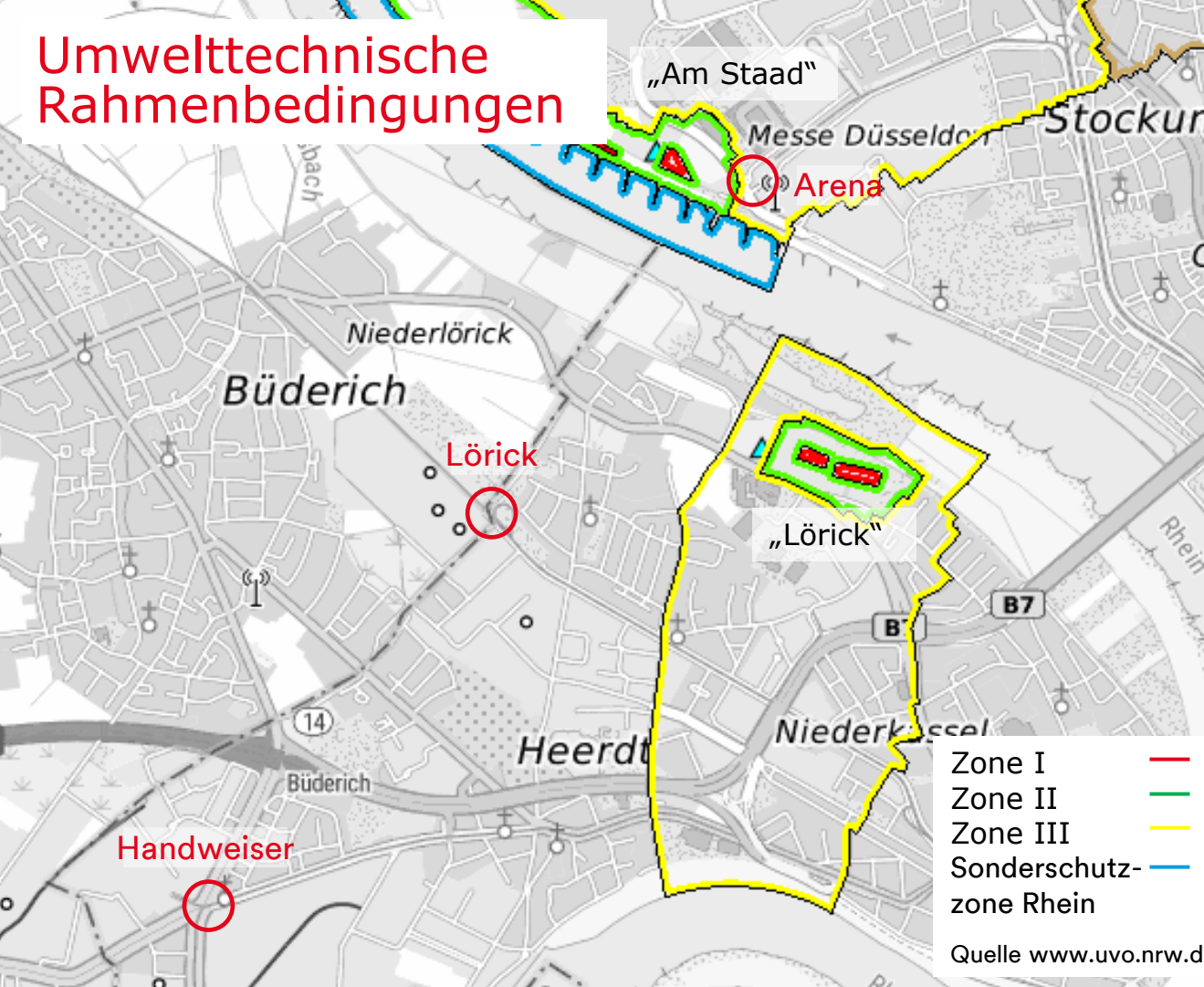


Landschaft – Landschaftsschutz- gebiete (LSG)

Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen nach Paragraph 26 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist. Sie schützen nicht nur Naturlandschaften, sondern dokumentieren und sichern auch Kulturlandschaften. Im Vergleich zu anderen Schutzgebietskategorien besitzt das LSG eine eher geringe Schutzintensität. Im Planungsraum der U81/2. Bauabschnitt muss das LSG „Rheinauen“ (4606-0021) auf Düsseldorfer Stadtgebiet und im Rhein-Kreis Neuss das LSG „6.2.2.1 – Rheinaue mit Altarmen und Vorland“ berücksichtigt werden.

Quelle www.uvo.nrw.de

Umwelttechnische Rahmenbedingungen



Landschaft – Trinkwasserschutz- gebiete

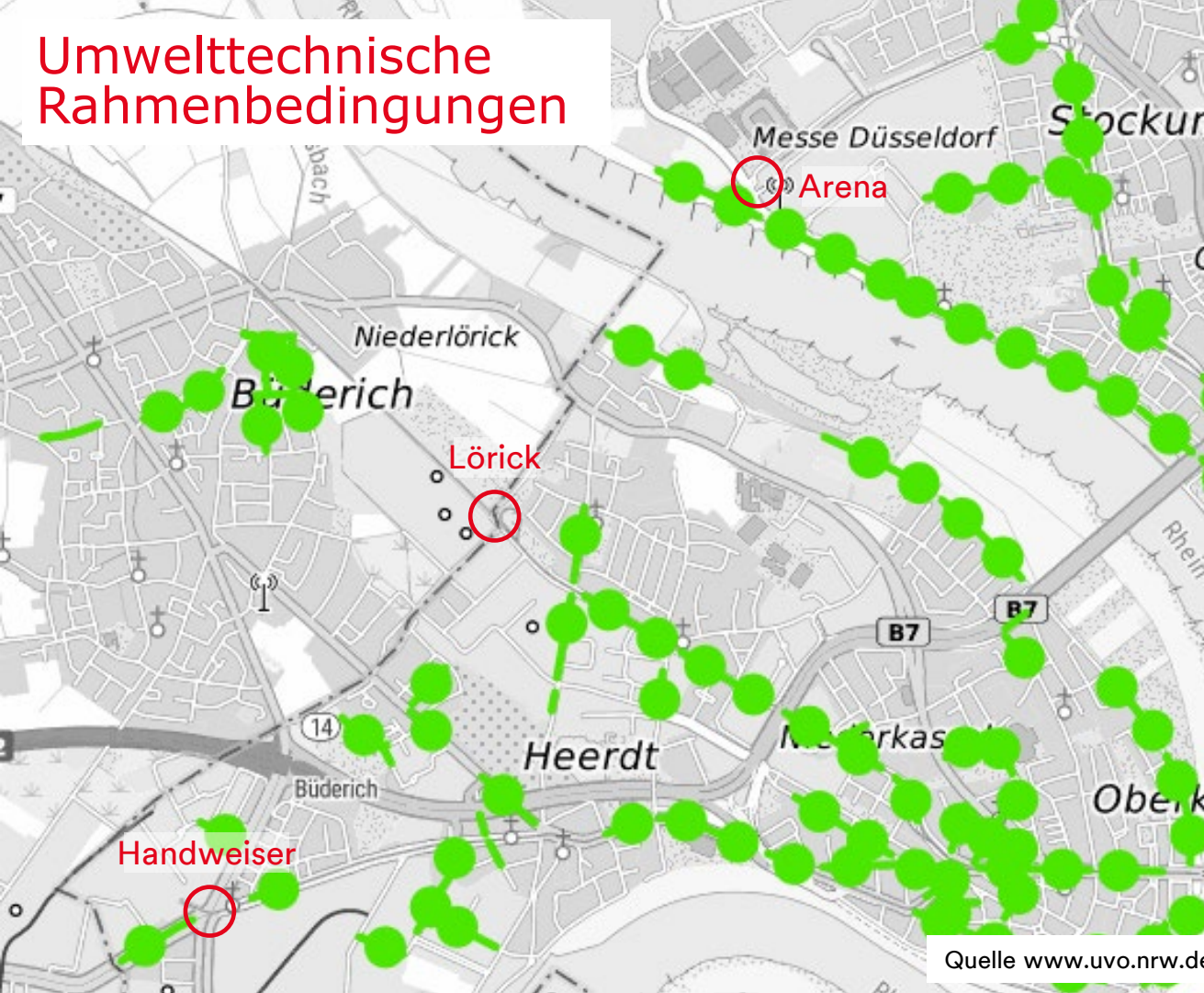
Ein Wasserschutzgebiet dient der langfristigen Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung (§§ 51 und 52 Wasserhaushaltsgesetz) und umfasst grundsätzlich das gesamte Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage. Der unterschiedlichen Auswirkung der Gefahrenherde auf die Wassergewinnung wird durch Gliederung des Wasserschutzgebietes in Schutzzonen entsprochen. Gebiete im direkten Umfeld der Gewinnungsanlagen sind mit Zone I besonders streng geschützt. Die Schutzwirkung nimmt mit zunehmendem Abstand mit Zone II und III ab.

Zone I
Zone II
Zone III
Sonderschutz-
zone Rhein

Quelle www.uvo.nrw.de

Düsseldorf Nähe trifft Freiheit

Umwelttechnische Rahmenbedingungen



Landschaft – Geschützte Alleen

Von Alleen spricht man in der Regel, wenn auf beiden Seiten einer Straße bzw. eines Weges auf einer Länge von grundsätzlich mindestens 100 Metern Baumreihen parallel verlaufen. Der Schutz der Alleen ergibt sich aus Paragraph 41 des Landesnaturschutzgesetzes (zu Paragraph 29 Absatz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes). Die Beseitigung von Alleen sowie alle Maßnahmen, die zu deren Zerstörung, Beschädigung oder nachteiligen Veränderung führen können, sind nach den Vorgaben des Landesnaturschutzgesetzes grundsätzlich verboten.

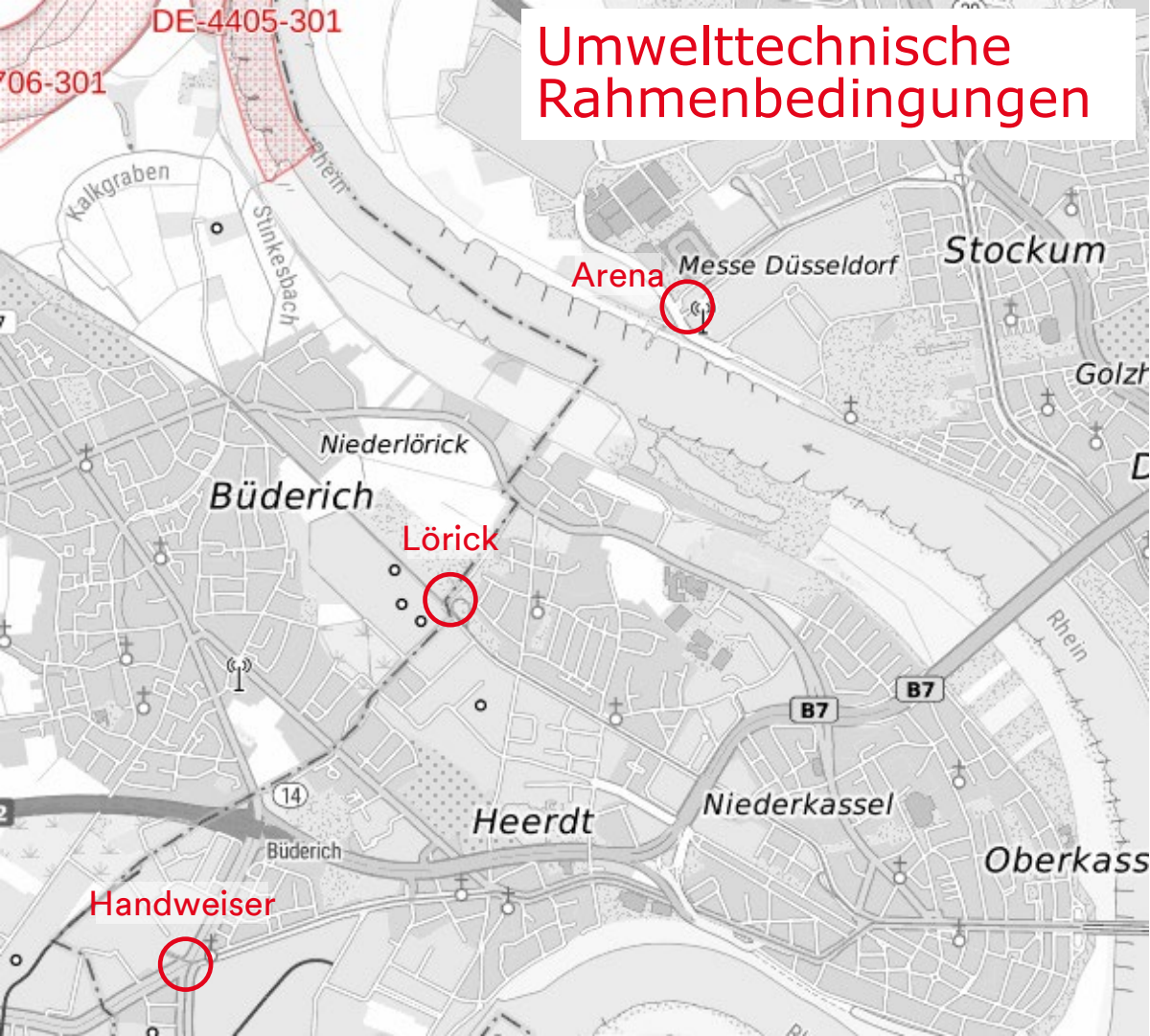
Umweltechnische Rahmenbedingungen

Landschaft – Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete)

FFH-Gebiete dienen dem Erhalt von natürlichen Lebensräumen sowie wildlebender Tiere und Pflanzen. Im Planungsraum befindet sich kein planungsrelevantes FFH-Gebiet. Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist das Schutzgebiet „DE-4405-301 - Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ und liegt in einer Entfernung von größer 1,9 Kilometer außerhalb des Planungsraum, d.h. außerhalb der zu berücksichtigenden „300m-Pufferzone“ gemäß Nr. 5.2 und 6.2 VV-FFH Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 79/409/EWG (Vogelschutz-RL).

Quelle www.uvo.nrw.de

Düsseldorf Nähe trifft Freiheit



Umwelttechnische Rahmenbedingungen

Lärmschutz an Schienenwegen

Was ist Lärm?

Lärm ist jede Art von Schall, die von Menschen, unabhängig von Tonhöhe, Lautstärke und Dauer, als Störung empfunden wird. Die Lärmbelastung wird von jeder Person in unterschiedlichen Situationen individuell wahrgenommen.

Wie wird Lärm von Verkehrswegen ermittelt?

Gemäß 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung (16.BImSchV) werden Schallimmissionen von Verkehrswegen rechnerisch ermittelt.

Welche Lärmpegel werden für die Beurteilung herangezogen?

Der mittlere, während der gesamten Vorbeifahrt eines Stadtbahnfahrzeugs auftretende Pegel. Dieser Mittelungspegel wird unter Bezug auf die Fahrtenanzahl zu einem Beurteilungspegel für die Tag- und die Nachtzeit umgerechnet.

Welche Grenzwerte gelten für Verkehrswege?

Gemäß 16.BImSchV sind für Neubauplanungen gebietsabhängige Immissionsgrenzwerte für den Tag und die Nacht festgelegt. Zudem werden gebietsunabhängige Immissionsgrenzwerte festgelegt, deren Überschreitung als gesundheitsgefährdend angesehen werden.

Umwelttechnische Rahmenbedingungen

Lärmschutz an Schienenwegen

Wie wirkt sich das jetzt aus?

erforderlicher Mindestabstand [m] zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte				
Gleisanlage	Tagzeit		Nachtzeit	
	Wohngebiet	Mischgebiet	Wohngebiet	Mischgebiet
gerades Schottergleis	17	4	37	19
Schottergleis im Bogen	30	14	63	33
gerades Rillengleis	41	22	89	45
Rillengleis im Bogen	70	36	150	77



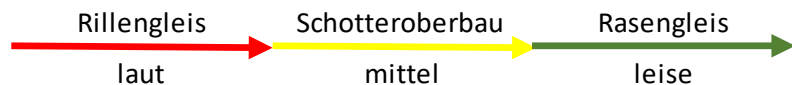
Beispiel Schottergleis



Beispiel Rillengleis

Welche Schallschutzmaßnahmen sind möglich?

Durch Anpassung der Bahngleise, soweit dies in der örtlichen Situation möglich ist, können Schallemissionen gemindert werden. Ansonsten werden Schallschutzwände und / oder Schallschutzfenster angeordnet.



Planungsraum



Arena

Lörick

Handweiser