

**Stadt Winterthur
Amt für Städtebau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur**

Privater Gestaltungsplan
Oberer Deutweg Nord-Ost
Erweiterung Sportpark

Risikoabschätzung



Winterthur, 5. Oktober 2023

Bericht

Auftraggeberin:	Stadt Winterthur Amt für Städtebau, Raumentwicklung Tanja Geuggis, Projektleiterin Pionierstrasse 7 8403 Winterthur
Betreiberin:	Stadt Winterthur Sportamt, Sportanlagen René Engel, Betriebsleiter Grüzefeldstrasse 30 8400 Winterthur
Projekt / Titel:	Privater Gestaltungsplan Oberer Deutweg Nord-Ost / Erweiterung Sportpark Risikoabschätzung
Bericht:	Deut_20231005_GP_Risiko.pdf / 2344-01
Anzahl Seiten:	8
Zusammenfassung:	Um den Sportpark Deutweg weiterzuentwickeln wird im nord-westlichen Teil eine Umzonung vorgenommen und ein neuer Gestaltungsplan eingereicht, welcher den bestehenden nach Erlangung der Rechtskraft ersetzt. Im Nahbereich des Gestaltungsplangebietes liegt die Kunsteisbahn Deutweg. Ihre Kälteanlage wird mit Ammoniak betrieben und untersteht der Störfallverordnung. Gemäss der Vorprüfung des Gestaltungsplans ist für den Perimeter eine Risikoabschätzung vorzunehmen. Diese zeigt, dass auch mit der grösstmöglichen Ammoniak-Freisetzung das Risiko akzeptierbar ist.
Ort, Datum:	Winterthur, 5. Oktober 2023
Verfasser:	Martin Stauber Dipl. Kulturing. ETH SIA Gutachter SIA

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Vorhaben	4
2.1	Umzonung	4
2.2	Revision des Gestaltungsplans	4
2.3	Richtprojekt	4
2.4	Personenbelegungen	5
3	Risikoermittlung Kunsteisbahn Deutweg	6
3.1	Grundsatz	6
3.2	Szenarien	6
3.3	Ausbreitung im Freien und Schadenausmasse	7
4	Schlussfolgerung	8
5	Quellenverzeichnis	8

1 Ausgangslage

Die Entwicklung des Sportparks Winterthur schreitet mit einem markanten Gebäude für weitere Sportnutzungen und der Ergänzung von Sport- und Schulunterkünften westlich des Oberen Deutwegs weiter voran. Das Schlossereigebäude und die bestehenden Freizeitnutzungen bleiben erhalten.

Der Gestaltungsplan [1] schafft die Rechtsgrundlage, um Bauprojekte im Sinne des Nutzungskonzepts und der städtebaulichen Idee bewilligen zu können. Er sichert eine qualitativ hochwertige und aufeinander abgestimmte Entwicklung am Oberen Deutweg.

Das kantonale Amt für Raumentwicklung ARE hat eine Vorprüfung [2] durchgeführt. Darin stellt es fest, dass das Gestaltungsplangebiet teilweise im Konsultationsbereich der Eishalle Deutweg liegt, die der Störfallverordnung StFV unterstellt ist. In der Erarbeitung des Gestaltungsplans wurde die Störfallvorsorge nicht berücksichtigt. Es fehlen die Abklärung der Risikorelevanz sowie ggf. die Massnahmenevaluation und die Risikoabschätzung. Die Vorlage ist entsprechend zu ergänzen.

Das Büro BBS Ingenieure hat im Rahmen der Sanierung gewisser Anlageteile der Kunsteisbahn Deutweg im Auftrag des Sportamtes der Stadt Winterthur die Risikoermittlung für die Ammoniak-Kälteanlage aktualisiert. Das Amt für Städtebau beauftragte BBS Ingenieure, aufgrund dieser Risikoermittlung eine Risikoabschätzung für die geplanten neuen Nutzungen im Sportpark Deutweg zu verfassen.

2 Vorhaben

2.1 Umzonung

Die drei Parzellen nordwestlich des oberen Deutwegs (ehem. Schmirgelscheibenfabrik, heute mit verschiedenen Publikumsnutzungen belegt) befindet sich in privatem Eigentum und sollen von der Gewerbezone G in die Zentrumszone Z3 umgezont werden, damit zukünftig auf diesen Parzellen eine wohnähnliche Nutzung (Unterkünfte für Sportler:innen, Internatszimmer) möglich ist.

Auf den Parzellen südöstlich des oberen Deutwegs, die sich im Eigentum der Stadt Winterthur befinden, bleiben die Nutzungszonen (G und Oe) unverändert. Der Perimeter mit Gestaltungsplanpflicht wird auf das an die Eishalle angrenzende Gebiet, auf dem sich heute ein Parkplatz befindet, ausgedehnt.

Das Verfahren für die Umzonung und die Genehmigung des Gestaltungsplans (beide in der Kompetenz des Winterthurer Stadtparlaments) laufen gleichzeitig.

2.2 Revision des Gestaltungsplans

Es besteht ein Gestaltungsplan aus dem Jahre 1999. Dieser umfasst die bebauten Parzellen nordwestlich und südöstlich des oberen Deutwegs. Dieser Gestaltungsplan wird ersetzt. Im neuen Gestaltungsplan sind im Nahbereich der Eishalle folgende Festlegungen vorgesehen (Bild 1):

- Der Gestaltungsplan-Perimeter wird auf das Gebiet zwischen der Gewerbezone und der Eishalle ausgedehnt.
- Südöstlich der Gewerbezone wird ein neuer Baubereich C ausgeschieden. In diesem darf ein Gebäude von maximal 43 m Höhe erstellt werden. Im Erdgeschoss, das 10 bis 12 m hoch sein muss, sind Sport-, öffentliche oder publikumsorientierte Nutzungen vorzusehen.
- Angrenzend an die Nordwestfassade der Eishalle wird ein neuer Baubereich D ausgeschieden. In diesem darf eine Erweiterung der Eishalle erstellt werden. Bezüglich Maximalhöhe ist die Bauordnung der Stadt Winterthur massgebend.
- In den Freiräumen sind grosskronige, schattenspendende Bäume in ausreichender Anzahl anzupflanzen. Der Raum zwischen den Baubereichen C und D ist – soweit er nicht als Sportanlage genutzt wird – als öffentlicher Freiraum zu erhalten. Eine zusammenhängende Platzfläche von rund 800 m² ist baumfrei zu gestalten.

2.3 Richtprojekt

Das Gebäude im Baubereich C wird als "Haus des Sports" bezeichnet". Über einem hohen Erdgeschoss mit 2 Niveaus sind 8 Obergeschosse skizziert. Die gesamte Geschossfläche beträgt rund 14'000 m².

Im Baubereich D können Nutzungen für die Eishalle angeordnet werden, für die im bestehenden Volumen zu wenig Platz vorhanden ist. Bezüglich Baumasse und Nutzungen wird nichts ausgesagt.

Im Freiraum darüber sind grosszügige Bepflanzungen möglich. Der Platz kann für Veranstaltungen genutzt werden.

Die zukünftigen Personenbelegungen werden wie folgt abgeschätzt:

- Im "Haus des Sports" (Baubereich C) werden sich im Normalbetrieb bei Tag 200 bis 400 Personen aufhalten.
- Im Anbau der Eishalle werden je nach Nutzung im Normalbetrieb voraussichtlich 20 bis 100 Personen gleichzeitig anwesend sein.
- Im Freiraum werden im Normalbetrieb 20 bis 50 Personen verkehren, bei Veranstaltungen können es auch 300 bis 500 Personen sein.

3 Risikoermittlung Kunsteisbahn Deutweg

3.1 Grundsatz

Die Risikoermittlung [3] betrachtet verschiedene Szenarien, bei denen Ammoniak (NH_3) im Maschinenraum der Kälteanlage freigesetzt wird, teilweise verdampft und in gasförmigem Zustand durch den Abluftkamin auf der Nordostseite der Eishalle ins Freie entweicht. Ammoniakhaltige Luft, die von Menschen eingeatmet wird, kann je nach Konzentration gesundheitliche Schäden verursachen und im Extremfall zum Tod führen.

Das Risiko ist eine Kombination der Eintretenswahrscheinlichkeit (W) der Szenarien und des Schadenausmasses (A, ausgedrückt mit dem Störfallwert, der die Anzahl Todesopfer berücksichtigt). Die verschiedenen Szenarien werden in ein W/A-Diagramm eingetragen, das anzeigt, ob das Risiko akzeptierbar ist oder nicht.

3.2 Szenarien

Im Maschinenraum stehen drei Abscheider mit insgesamt 4'060 kg Ammoniak, welche Eis für die drei Eisfelder produzieren. Im Sommer, wenn alle Eisfelder ausser Betrieb sind, befindet sich die gesamte Menge in den drei Abscheidern. In Winter, wenn alle drei Eisfelder in Betrieb sind, sind nur knapp 1'000 kg in den Abscheidern, der Rest in den Zuleitungen und in den Eispisten.

Die Anlage ist so gestaltet, dass relevante Mengen Ammoniak nur im Maschinenraum austreten können und gasförmiges Ammoniak nur über den Abluftkamin ins Freie entweichen kann. Zudem wird mit einer sog. Sommerkühlung das Ammoniak in den Abscheidern – auch wenn sie ausser Betrieb sind – dauerhaft auf einer Temperatur von -10°C gehalten.

Ammoniak hat einen Siedepunkt von -33°C . In den Abscheidern ist es unter Druck und deshalb auch bei einer höheren Temperatur grösstenteils flüssig. Wenn es wegen eines Lecks aus einem oder mehreren Abscheidern freigesetzt wird, kühlt es auf -33°C ab, gibt dabei Energie ab, welche zur Verdampfung eines Teil der freigesetzten Menge führt. Auch der Boden und die Wände des Maschinenraums sowie Einbauten, die Raumtemperatur haben, geben Energie ab, wenn sie mit flüssigem Ammoniak in Berührung kommen.

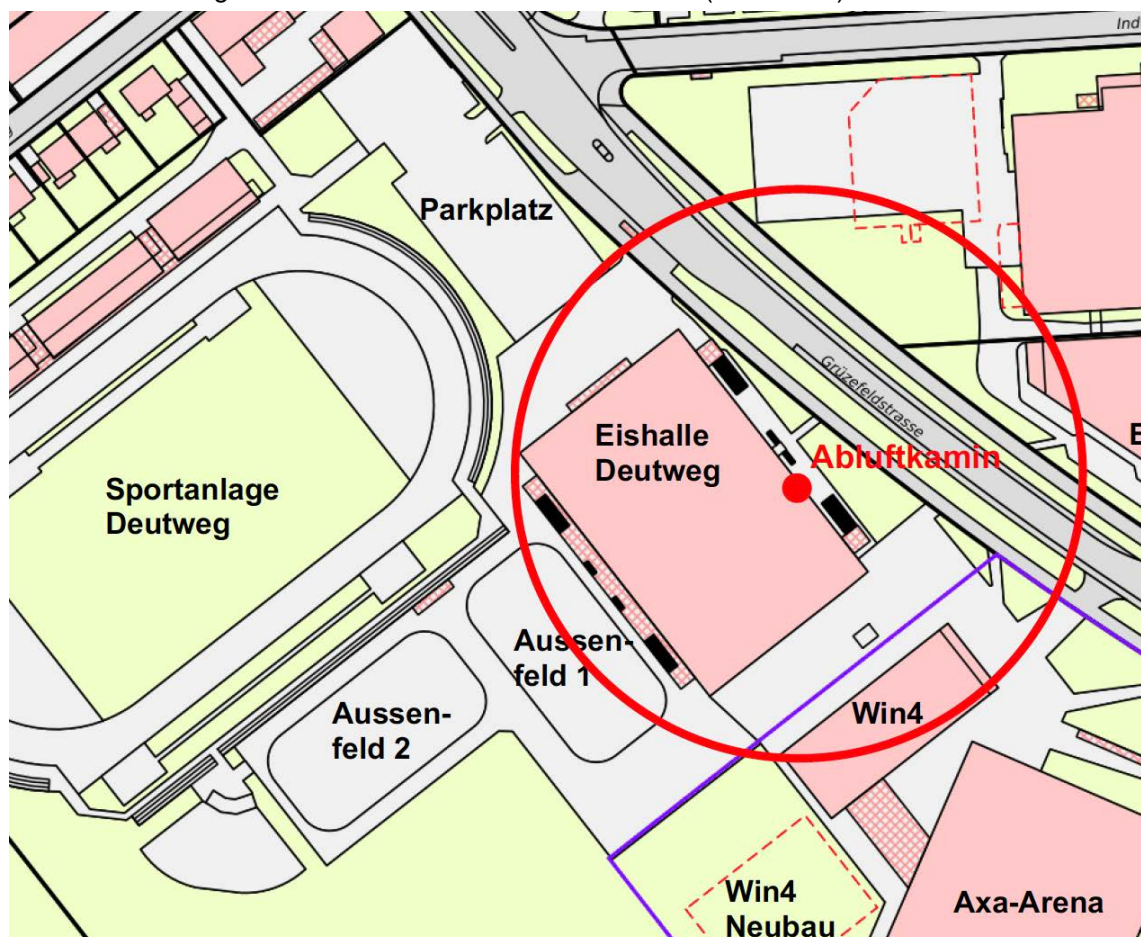
Betrachtet werden grosse spontane Freisetzungen, bei denen der grösste Teil des Ammoniaks im Maschinenraum (Raumvolumen 600 m^3) freigesetzt wird. Das Szenario mit dem grössten Schadenpotenzial ist, wenn im Sommer alle 3 Abscheider gleichzeitig ein grosses Leck aufweisen. Dann werden (theoretisch) 4'060 kg Ammoniak freigesetzt, davon verdampfen 670 kg, was 740 m^3 Gas entspricht. Diese mischen sich mit der Raumluft und das überschüssige Volumen (mit 410 m^3 oder 370 kg Ammoniak) entweicht über den Abluftkamin ins Freie.

3.3 Ausbreitung im Freien und Schadenausmasse

Der Abluftkamin ist 15 m hoch. Die ungünstigste Ausbreitungssituation ist Windstille, weil sich dabei das Ammoniak nach allen Seiten ausbreitet und nicht durch Turbulenzen verdünnt wird. Gemäss dem Ausbreitungsmodell der Risikoermittlung ist die Konzentration in Quellenhöhe (also 15 m über Grund) am grössten und nimmt nach oben und unten ab.

Eine Ammoniak-Konzentration von weniger als 4'150 ppm hat keine letale Wirkung auf Personen. Bei höheren Konzentrationen hängt das Todesfallrisiko auch davon ab, wie schnell Personen vom entsprechenden Ort flüchten können. Beim Szenario mit dem grössten Schadenpotenzial beträgt die Ammoniak-Konzentration in Quellenhöhe 4'150 ppm in einer Entfernung von 74 m vom Abluftkamin (Bild 2). Ausserhalb dieser Entfernung muss in keinem Fall mit Todesopfern gerechnet werden.

Bild 2: Entfernung von 74 m von der Quelle = Abluftkamin (roter Kreis)



Innerhalb der Entfernung von 74 m von der Quelle liegen der Baubereich D und der süd-östlichste Teil des Freiraums zwischen C und D. Das Risiko für Personen in den Baubereichen und Freiräumen wird nachfolgend beschrieben.

Hinweis: In der Risikoermittlung wurden für die Berechnungen verschiedene Annahmen auf der sicheren Seite getroffen, so dass die effektiv auftretenden Konzentrationen tendenziell geringer sind als die berechneten.

- Der am nächsten bei der Quelle liegende Ort im Freiraum ist gleich weit entfernt wie der Empfangspunkt "Terrasse" in der Risikoermittlung. Bei letzterem beträgt die Konzentration beim ungünstigsten Szenario 1'300 ppm, also klar weniger als die Letalitätsschwelle. Zudem ist im Freien die Flucht problemlos möglich.
- Personen in Gebäuden werden gemäss der Risikoermittlung aus folgenden Gründen nicht berücksichtigt:
 - Wenn ein NH₃-Detektor anspricht, schaltet die Lüftung der Räume der Kunsteisbahn automatisch aus.
 - In Gebäuden ohne künstliche Lüftung beträgt die Letalität 0 % gemäss den Grundlagen für die Risikoermittlung, weil beim Auftreten der Geruchsschwelle die Fenster geschlossen werden und keine wesentlichen Ammoniakmengen ins Gebäude eindringen.

Speziell zu beachten: Ammoniak-Konzentrationen unter 4'150 ppm sind nicht tödlich, aber die Geruchsschwelle ist bereits bei 5 ppm. Das kann dazu führen, dass gasförmiges Ammoniak, das in geringen Mengen über Lüftungen in Gebäude gelangt, in ungünstigen Fällen zu Panikreaktionen führen kann. Es ist deshalb sinnvoll, bei benachbarten Gebäuden mit künstlicher Lüftung – insbesondere den Neubauten in den Baubereichen C und D – in den Zuluftöffnungen Ammoniak-Detektoren zu installieren und die Lüftung so zu steuern, dass sie bei einer Detektion automatisch ausschaltet.

4 Schlussfolgerung

Aus den Überlegungen in Ziffer 3 ergibt sich, dass für Personen, welche sich im Gestaltungsplan-Perimeter im Freien aufhalten, in keinem Fall ein Todesfall-Risiko besteht. Somit ist das Risiko einer Ammoniak-Freisetzung akzeptierbar.

Es wird empfohlen, in den Neubauten auf den Baufeldern C und D bei den Zuluftöffnungen Ammoniak-Detektoren zu installieren und die Lüftungen so zu steuern, dass sie bei einer Detektion automatisch ausschalten.

5 Quellenverzeichnis

- [1] Privater Gestaltungsplan Oberer Deutweg Nord-Ost/Erweiterung Sportpark (Situationsplan 1:500, Gestaltungsplan-Vorschriften GPV, Erläuterungsbericht), Stand vom 16. Mai 2023 (Vorprüfung/Mitwirkung)
- [2] Winterthur. Privater Gestaltungsplan «Oberer Deutweg Nord-Ost/Erweiterung Sportpark» – Vorprüfung, Amt für Raumentwicklung ARE Kanton Zürich, 29. August 2023
- [3] Kunsteisbahn Deutweg Winterthur, Risikoermittlung Kälteanlage (Version für die Prüfbehörde), 14. August 2023