



Tempo 30 und öffentlicher Verkehr: Planungsgrundsätze und Anforderungen



Impressum

PostAuto AG, Gebiet Nord
Pfingstweidstrasse 60b
8080 Zürich

Stadtbus Winterthur
Grüzefeldstrasse 35
8403 Winterthur

Sihltal Zürich Uetliberg Bahn SZU
AG
Wolframplatz 21
8045 Zürich

VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG
Sägereistrasse 24, Postfach
8152 Glattbrugg

Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)
Postfach
8048 Zürich

Verkehrsbetriebe Zürichsee und
Oberland (VZO)
Binzikerstrasse 2
8627 Grüningen

Zürcher Verkehrsverbund (ZVV)
Hofwiesenstrasse 370
8090 Zürich

Versionenübersicht

Version 1.0 Erstfassung: 17. Mai 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
1.1	Ausgangslage im Kanton Zürich	4
1.2	Gesetzliche Grundlagen	4
1.3	Auswirkungen von Tempo 30 auf den ÖV.....	5
1.4	Fazit und Zielsetzungen.....	6
2	Einheitliche Methodik zur Berechnung der Fahrzeitverluste.....	8
3	Prüfung möglicher Massnahmen bei T30	9
4	Planungsgrundsätze für den Strassenraum bei T30	11
4.1	Fahrbahnquerschnitte.....	11
4.2	Gestaltungselemente.....	11
5	Zusammenfassung: Forderungen an die Strasseneigentümer und die Tiefbauämter.....	13

1 Ausgangslage

1.1 Ausgangslage im Kanton Zürich

Immer mehr Gemeinwesen im Kanton Zürich prüfen oder planen bereits die Einführung von Tempo 30 auf verschiedenen Strassenabschnitten. Auslöser sind in der Regel Überlegungen zum verstärkten Schutz der Bevölkerung vor Lärm. Ebenfalls spielen bisweilen Sicherheitsüberlegungen eine Rolle.

Die Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Strassen betrifft auch den strassengebundenen öffentlichen Verkehr und ist geeignet, dessen Qualität zu vermindern. Gleichzeitig soll der öffentliche Verkehr aber gemäss den verkehrs- und umweltpolitischen Zielen der Kantonsregierung und des Parlaments den grössten Teil des zusätzlich anfallenden Verkehrs übernehmen und seinen Anteil am Modalsplit erhöhen. Dies führt zu klassischen Zielkonflikten, die eine sorgfältige Abwägung im Einzelfall erfordern.

Im vorliegenden Papier haben die betroffenen marktverantwortlichen öffentlichen Verkehrsunternehmen (MVU) im Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) und der ZVV gemeinsame Grundsätze und Methoden festgehalten, die eine einheitliche Beurteilung der Auswirkungen von Tempo 30 auf den öffentlichen Verkehr und somit auch eine sorgfältige Interessensabwägung ermöglichen. Damit sollen im Einzelfall die optimalen Lösungen für alle Beteiligten gefunden werden.

1.2 Gesetzliche Grundlagen

- *Lärmschutzverordnung (LSV, SR 814.41)*

Die Lärmschutzverordnung (LSV) des Bundes verpflichtet die Inhaber von ortsfesten Anlagen bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte, die notwendigen Sanierungen vorzunehmen. Primär sind Massnahmen an der Quelle (Fahrverbote, Temporeduktionen, lärm mindernder Fahrbahnbelag etc.) vor weiteren Massnahmen (Schallschutzfenster etc.) umzusetzen.

- *Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG, SR 814.01)*

Primär sind gemäss Art. 11 (USG, SR 814.01) Massnahmen an der Quelle zu treffen. Damit sind Fahrverbote, Temporeduktionen etc. vor weiteren Massnahmen (Lärmschutzwände, Schallschutzfenster etc.) umzusetzen.

- *Strassenverkehrsgesetz (SVG, SR 741.01)*

Gemäss Art. 32 Abs. 3 des Strassenverkehrsgesetzes (SVG, SR 741.01) und Art. 108 Abs. 1 der Signalisationsverordnung (SSV, SR 741.21) dürfen Abweichungen von der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit nicht generell, sondern nur für "bestimmte

Strassenstrecken" angeordnet werden. Vor der Festlegung von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten wird gemäss Art. 108 Abs. 4 SSV „durch ein Gutachten (Art. 32 Abs. 3 SVG) abgeklärt, ob die Massnahme nötig (Abs. 2), zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann“.

Es ist somit grundsätzlich für jede Strassenstrecke ein Gutachten zu erstellen und für jede einzelne Strassenstrecke eine Verhältnismässigkeitsprüfung vorzunehmen, zu der insbesondere auch die Prüfung gehört, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann und ob die Massnahme den öffentlichen Verkehr behindert.

- *Strassengesetz des Kantons Zürich (StrG, LS 722.1)*

Gemäss § 14 Abs. 3 des Strassengesetzes (StrG, LS 722.1) sind die Bedürfnisse des öffentlichen Verkehrs bei Strassenprojekten prioritär zu berücksichtigen.

Eine Temporeduktion ist ein Strassenprojekt. Die Bedürfnisse des öffentlichen Verkehrs sind daher auch bei einer solchen Anordnung prioritär zu berücksichtigen. Dies ist relevant unter anderem bei der Festlegung des Strassenquerschnitts, Fragen einer möglichen Busbevorzugung oder der Verhinderung baulicher Massnahmen (Gestaltungselemente) im T30-Abschnitt. Auch für die bundesrechtlich vorgeschriebene Interessenabwägung bei Temporeduktionen gemäss Strassenverkehrsgesetz gibt die kantonale Vorschrift von § 14 Abs. 3 StrG eine klare Gewichtung vor.

1.3 Auswirkungen von Tempo 30 auf den ÖV

Folgen von Tempo 30 für den Fahrgast

Die Reisezeit ist eines der wichtigsten Kriterien bei der Verkehrsmittelwahl. Diese verlängert sich durch Tempo 30 je nach Fahrtdauer um wenige Sekunden bis Minuten. Dadurch verschlechtert sich die Wettbewerbsposition des ÖV gegenüber dem motorisierten Individualverkehr (MIV) dort, wo der MIV auf andere Strecken ausweichen kann. Im dichten städtischen Raum verringert sich der Reisezeitvorteil des ÖV gegenüber Velo und eTrottinett.

Je nach Fahrplan führt die verlängerte Reisezeit dazu, dass bestehende Transportketten (z.B. Anschluss an die S-Bahn) nicht mehr gewährleistet werden oder andere Fahrplanelemente (z.B. Reissverschlussystem) nicht mehr eingehalten werden können.

Folgen von Tempo 30 für den Betrieb

Als Durchschnittswert wird gemeinhin angenommen, dass sich die Fahrzeit durch Einführung von T30 pro 100 Meter um 2 Sekunden verlängert. Diese Betrachtungsweise greift aber zu kurz, denn die zeitliche Verzögerung kann im Einzelfall stark variieren und ist deshalb für jeden einzelnen Fall genau zu prüfen (vgl. Kapitel 2).

Je nach Fahrprofil (Wendezeit an der Endhaltestelle, Puffer im Fahrplan) führt die Verlängerung der Fahrzeit dazu, dass ein zusätzliches Fahrzeug eingesetzt werden muss, um den bestehenden Fahrplan beibehalten zu können. Die Effizienz und Wirtschaftlichkeit des Angebots nehmen ab. Die finanziellen Folgen sind insbesondere in der Gesamtbetrachtung wesentlich.

Folgen von Tempo 30 auf den Strassenquerschnitt

In Folge eines neuen Regimes mit tieferer Geschwindigkeit werden oft geringere Fahrbahnbreiten projektiert. So werden häufig Fahrbahnbreiten mit weniger als 6 m geplant, und der Begegnungsfall Bus-Bus oder Bus-PW kann nicht mehr normenkonform abgewickelt werden. Dies führt zu weiteren Fahrzeitverlusten.

1.4 Fazit und Zielsetzungen

Die Folgen der Einführung von Tempo 30 für den ÖV sind vor allem in qualitativer Sicht zumeist gravierend. Das widerspricht zahlreichen politischen Zielsetzungen zur Förderung des öffentlichen Verkehrs aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes sowie der Raumplanung und der Verkehrspolitik.

Sieht ein Gemeinwesen T30-Abschnitte vor, so gilt es deshalb auch aufgrund der kantonalgesetzlichen Grundlage, diese möglichst ÖV-freundlich auszugestalten. Daraus lassen sich die folgenden Zielsetzungen aus Sicht des öffentlichen Verkehrs ableiten:

1. Die Auswirkungen von T30 auf den ÖV sollen möglichst minimiert werden.
2. Der ÖV soll gegenüber dem MIV nicht stärker durch T30 beeinträchtigt werden.
3. Der ÖV soll auf T30-Abschnitten tatsächlich 30 km/h fahren können.

Als Lösungsansätze kommen beispielsweise in Frage: weniger lange Abschnitte, zeitlich begrenzt (falls im vorliegenden Fall zweckmässig), Kompensation der Fahrzeitverluste durch Busbevorzugung, kein Rechtsvortritt etc. (vgl. dazu auch Kapitel 4).

Die wichtigste Voraussetzung jedoch, um die gesetzlich vorgeschriebenen Interessensabwägungen und Beurteilungen auf einer verlässlichen und fachlich fundierten Grundlage vornehmen zu können, ist der rechtzeitige Einbezug des öffentlichen Verkehrs in die Überprüfungen und Planungen der Gemeinwesen und ihrer externen Partner (vgl. hierzu auch Kapitel 5).

2 Einheitliche Methodik zur Berechnung der Fahrzeitverluste

Um die Auswirkungen von Tempo 30 auf den öffentlichen Verkehr verlässlich beurteilen und vergleichen zu können, ist eine einheitliche Methodik zur Berechnung der Fahrzeitverluste unabdingbar.

Die Zuverlässigkeit im ÖV setzt sich zusammen aus Pünktlichkeit, Regelmässigkeit und Anschlusssicherheit. Übergreifend liegt der Fokus auf der Pünktlichkeit.

Stadt

Der Fokus in städtischen Gebieten liegt auf der Pünktlichkeit und der Regelmässigkeit. Ausgangspunkt für die Beurteilung der Auswirkungen ist das Wendezeitenmodell¹.

Region

Der Fokus in den übrigen Regionen liegt auf der Pünktlichkeit und der Anschlusssicherheit. Ausgangspunkt für die Beurteilung der Auswirkungen ist der Fahrplanpuffer.

Die marktverantwortlichen Verkehrsunternehmen wenden folgende Methodik zur Berechnung der Fahrzeitverluste an:

1. Analyse der aktuell gefahrenen Geschwindigkeiten im geplanten Tempo 30 Abschnitt:
 - falls $v_{84\%} < 30 \text{ km/h}^2$: keine Zeitverluste aufgrund Tempo 30 zu erwarten
 - falls $v_{84\%} > 30 \text{ km/h}^3$: Fahrzeitverluste berechnen gemäss Punkt 2
2. Berechnung Fahrzeitverlust:
 - gemessene Fahrzeit aus den massgebenden Profilen gemäss aktuellem Temporegime (Quelle: Auswertetool Business Intelligence BI)

¹ Das Wendezeitenmodell definiert die am jeweiligen Linienendpunkt mindestens benötigte Wendezeit (Umschlagszeit), damit mindestens 90% (HVZ) bzw. 95% (NVZ, RVZ) der Abfahrten in Gegenrichtung pünktlich erfolgen. Die Wendezeit ist so zu dimensionieren, dass Verspätungen bei der Ankunft an der Endhaltestelle so weit abgebaut werden können, um in der Gegenrichtung wieder zu 90% bzw. 95% ohne Anfangsverspätung abzufahren.

² $v_{84\%} < 30 \text{ km/h}$ bedeutet, dass 84% der Fahrten langsamer als 30 km/h fahren

³ $v_{84\%} > 30 \text{ km/h}$ bedeutet, dass 84% der Fahrten schneller als 30 km/h fahren

- Berechnung Fahrzeit mit Tempo 30:
 - o auf Abschnitten, wo Tempo 30 gefahren werden kann:
27 km/h annehmen (für Tram 29 km/h)
 - o auf Abschnitten, wo Tempo 30 nicht gefahren werden kann:
reduzierte Geschwindigkeiten annehmen⁴
 - o Fahrzeitverlust:
berechnete Fahrzeit Tempo 30 – gemessene Fahrzeit BI

3. Beurteilung Fahrzeitverlust:

- Kriterien für die Beurteilung der Fahrzeitverluste:
 - o Auswirkungen auf Wendezeit
 - o Anschlusssicherheit
 - o Abfahrtpünktlichkeit in Gegenrichtung.
- Liegt aufgrund der Fahrzeitenverlängerung die Anschlusssicherheit neu unter 95%, die Abfahrtpünktlichkeit in die Gegenrichtung unter 95% oder können die MVU spezifischen Anforderungen an die minimale Wendezeit nicht mehr eingehalten werden, sind Massnahmen notwendig (vgl. nachfolgend Kap. 3).

3 Prüfung möglicher Massnahmen bei T30

Die Prüfung der Auswirkungen auf die Fahrzeit auf Basis des Ist-Fahrplans (aktuelle Linienführung, Haltestellen und Ist-Fahrzeiten) erfolgt gemäss der in Kapitel 2 beschriebenen Methodik. Bereits bewilligte oder konkrete Angebotsänderungen sind gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Kompensationsmassnahmen

Um die Verlustzeiten durch T30 zu kompensieren sind folgende Massnahmen zwingend zu prüfen:

1. Bus-/Trambevorzugungsmassnahmen

Mögliche Bus-/Trambevorzugungsmassnahmen entlang des gesamten Linienverlaufs sind zu evaluieren und beim Strasseneigentümer einzufordern. Im Vordergrund stehen dabei die Bevorzugung an Lichtsignalanlagen (LSA) sowie Busspuren und Fahrbahnhaltestellen.

⁴ Für Abschnitte mit baulichen Massnahmen projektspezifische Geschwindigkeiten annehmen oder pauschal pro Hindernis einen Zeitzuschlag von 5 Sekunden annehmen.

2. Betrieblich mögliche Anpassungen

Mögliche Anpassungen an den Wendezeiten, Übergangszeiten am Bahnhof oder an Pufferzeiten an Haltestellen sind zu überprüfen. Die Anpassungen dürfen aber nicht zu Lasten der Zuverlässigkeit und/oder Anschlusssicherheit gehen.

3. Anpassungen am Fahrplan

Anpassungen am Linienverlauf und Aufhebung von Haltestellen sind zu prüfen. Die Anpassungen dürfen aber nicht im Widerspruch zur Angebotsverordnung (740.3), insbesondere zu § 4 (Erschliessung) stehen.

4 Planungsgrundsätze für den Strassenraum bei T30

4.1 Fahrbahnquerschnitte

Grundsatz

Bei engen Platzverhältnissen sind die Bedürfnisse des ÖV an die Fahrspurbreite möglichst prioritär zu behandeln.

Fahrspurbreite

Es wird ein Zielwert von 3,25 Meter für die Fahrspurbreite angestrebt. Bei engen Platzverhältnissen ist eine Fahrspurbreite von minimal 3,05 Meter einzuhalten⁵.

Veloverkehr

Bei starken Veloverkehrsaufkommen ist aus Gründen der Überholbarkeit ein Velostreifen vorzusehen. Dieser muss vom MiV/ÖV gefahrlos, ohne Benutzung der Gegenfahrbahn, überholbar sein.

4.2 Gestaltungselemente

Folgende Gestaltungselemente sind mit dem gesetzlichen Auftrag zur Priorisierung des öffentlichen Verkehrs vereinbar:

1. Markierung „30“ am Boden als Reminder
2. Farbliche Gestaltung von Strassenoberflächen (FGSO) gemäss VSS-Norm SN 640 214
3. Mittelinseln und überfahrbare Mehrzweckstreifen
4. Vertikalversätze mit einem maximalen Längsgefälle von 3% (jedoch nicht auf HVS-Netz)
5. Fahrbahnhaltestellen
6. Berliner Kissen (jedoch nicht auf HVS-Netz)

Eine Sonderform des Vertikalversatzes ist das Berliner Kissen. Dies weist den Vorteil auf, dass Busse/Lastwagen und Velofahrer die Versätze umfahren und nur der MiV die Versätze überquert. Die maximale Höhe des Versatzes beträgt 10 cm und die Geometrie richtet sich nach Spurweite und Bereifung (Doppelrad) der Busse. Grundsätzlich stellt das Berliner Kissen für den ÖV ebenfalls eine Beeinträchtigung dar. Die Beeinträchtigung ist allerdings geringer als bei einem Vertikalversatz über die gesamte Strassenbreite und diesem daher vorzuziehen.

7. Geschwindigkeitsanzeige mit Smileys oder gefahrener Geschwindigkeit

⁵ In der VSS Norm SN640 201 gilt eine minimale lichte Fahrbahnbreite bei Gegenverkehrsbetrieb von 6.40 Metern.

Folgende Gestaltungselemente haben für den öffentlichen Verkehr im Vergleich zu anderen Verkehrsteilnehmern grössere nachteilige Wirkungen und sind daher grundsätzlich nicht im Sinne des Auftrags der Priorisierung des öffentlichen Verkehrs:

1. Starke Vertikalversätze

Vertikalversätze weisen verschiedene Ausprägungen auf: trapezförmig (Erhöhung über die ganze Fahrbahnbreite, z.B. Trottoirüberfahrt), viereckig (über einen Teil der Fahrbahnbreite, z.B. Belagskissen) oder kreissegmentförmig (in Knoten, z.B. Belagsrosette). Vertikalversätze dürfen auf Strassen mit Linienverkehr des ÖV gemäss VSS-Norm 40 213 höchstens ein Gefälle von 5% haben⁶. In der Praxis zeigt sich, dass dies beim MIV nur eine geringe Geschwindigkeitsreduktion zur Folge und damit fast keine Auswirkung hat. Für den ÖV stellen Vertikalversätze jedoch eine grössere Beeinträchtigung dar und führen zu stärkeren Geschwindigkeitsreduktionen als beim MIV. Gemäss bfu⁷ sind Vertikalversätze auf Linien des öffentlichen Verkehrs nicht zu empfehlen, da die Sturzgefahr im Fahrzeug erhöht ist. Rampen kommen bei Vertikalversätzen zum Einsatz.

2. Physische Engpässe (Horizontalversätze und Tore)

Physische Engpässe sind zueinander versetzte bauliche Elemente, welche den Strassenraum verengen. Mögliche Elemente sind versetzte Parkfelder, Blumenrabatte, Boller etc. Aufgrund der Fahrzeuggeometrie haben diese Elemente deutlich grössere Auswirkungen auf den ÖV als auf den MIV und sind grundsätzlich abzulehnen.

4. Rechtsvortritt

Der Rechtsvortritt bedingt eine langsamere Fahrweise und verursacht ein häufiges (übermässiges) Bremsen innerhalb des T30-Abschnitts oder sogar ein Anhalten, um den Rechtsvortritt zu gewähren. Dies wirkt sich negativ auf die Fahrgeschwindigkeit und den Fahrkomfort aus.

5. Enge Radian

Enge Radian führen zu einer starken Verminderung der Fahrgeschwindigkeit, auch im Vergleich zum MIV.

⁶ VSS Norm 40 213 Entwurf des Strassenraums (Seite 10, Fussnote 1).

⁷ bfu-Grundlage Empfehlung Verkehrstechnik, BM.003-2016

5 Zusammenfassung: Forderungen an die Strasseneigentümer und die Tiefbauämter

Bei geplanten Anordnungen von Tempo 30 sind Abklärungen über die Auswirkungen vorgeschrieben. Für eine sorgfältige Interessensabwägung und sinnvolle Lösungen im Sinne der gesetzlichen und politischen Zielsetzungen sind die folgenden Punkte zu beachten und einzuhalten:

1. Die marktverantwortlichen Verkehrsunternehmen (MVU) sind so früh wie möglich in die Planung einzubeziehen. Dieser Einbezug soll idealerweise bereits auf der Konzeptstufe (z.B. Temporegime Gemeinde) erfolgen.
2. Die MVU sind auf Projektstufe rechtzeitig in die Erarbeitung des Gutachtens einzubeziehen und nicht erst zur Stellungnahme des Gutachtens. Namentlich die Berechnung der Auswirkungen auf den Fahrplan ist durch das MVU vorzunehmen (vgl. hierzu die Methodik in Kap. 2). Eine Herleitung durch ein Ingenieurbüro mit der pauschalen Annahme einer Verlustzeiten von theoretischen 2sec/100m genügt den Anforderungen an eine sorgfältige Interessensabwägung im Sinne des Gesetzes nicht. Es ist zwingend das Einzelprojekt anzuschauen.
3. Die T30-Projekte müssen gesamtheitlich entlang einer betroffenen Linie betrachtet werden. Das heisst: Alle geplanten oder in Realisierung befindlichen T30-Abschnitte sowie anderweitige zu erwartende fahrzeitrelevante Einflussfaktoren (wie z. B. Zusätzliche Haltestellen, geplante Fahrweganpassungen etc.) entlang einer Linie sind zu berücksichtigen. Dies bedingt den Einbezug aller Gemeinden entlang der betroffenen Linie. Die Verlustzeiten aller T30-Abschnitte sind zu addieren. Nur so können die Auswirkungen der Anordnungen auf den öffentlichen Verkehr angemessen beurteilt werden.
4. Im Gutachten ist ein Kapitel vorzusehen, in der die erwarteten ÖV-Verlustzeiten (gemäss Methodik in Kap. 2) abschnittsweise aufgeführt werden.
5. Im Sinne der vom kantonalen Gesetzgeber explizit gewollten Priorisierung des öffentlichen Verkehrs sind im Gutachten ausdrücklich Möglichkeiten zur Kompensation der Verlustzeiten aufzuzeigen (z. B. Tram-/Busbevorzugung an LSA, Busspur, elektronische Busspur etc.).

6. Im Gutachten sind neben den ÖV-Verlustzeiten die weiteren Konsequenzen zu benennen. Namentlich sind dies
 - a. notwendige Infrastrukturanpassungen (z.B. neuer Wendeplatz bei Einkürzen der Linie oder neue Haltestellen bei angepasstem Linienvverlauf) sowie deren Finanzierung
 - b. Umsetzungszeitpunkt der T30-Massnahme (Abhängigkeit zu Fahrplanverfahren und Beschaffung zusätzlicher Fahrzeuge)
 - c. Verminderung der ÖV-Attraktivität (z.B. Aufhebung von Anschlussbeziehungen)
 - d. betriebliche Mehrkosten für den ÖV sowie deren Finanzierung
 - e. Möglichkeit von Angebotsabbauten bei fehlender Finanzierung der Mehrkosten

7. Auf Rechtsvortritt im T30-Abschnitt ist (auch aus Gründen der Sicherheit im Fahrgastraum) zu verzichten.