



Kanton Zürich

Standard Nachhaltigkeit

Tiefbau



© **2017 Baudirektion Kanton Zürich**

Tiefbauamt
20. Juni 2017
Version 1.1

Der vorliegende Standard wurde mit Beschluss Nr. 652/2017 vom Regierungsrat genehmigt.

Standard Nachhaltigkeit

Tiefbau

Zielsetzungen	4
Geltungsbereich und Systematik	4
Planungsprozess nachhaltig ausrichten	4
Gesellschaft	5
Wirtschaft	7
Umwelt	7

Zielsetzungen

Eine nachhaltige Entwicklung des Kantons Zürich ist ein zentrales Anliegen des Regierungsrates. Mit einem Infrastrukturnetz, das auf die ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Gesamtinteressen ausgerichtet ist, leistet der Kanton Zürich a priori einen Beitrag an die nachhaltige Entwicklung des Kantons. Die hier vermittelten Standards zum nachhaltigen Bauen sollen dafür sorgen, dass auch die Erneuerung und Erweiterung des Infrastrukturnetzes nach nachhaltigen Grundsätzen erfolgt.

Geltungsbereich und Systematik

Der Standard «Nachhaltigkeit Tiefbau» richtet sich an alle mit der Planung und Ausführung befassten Organe des Kantons Zürich. Die Systematik beruht auf der Verständigungsnorm SIA 112/2 und umfasst 22 Nachhaltigkeitskriterien für die drei Bereiche Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Für jedes Kriterium werden Leitsätze aufgelistet und Massnahmen formuliert. Die Leitsätze beschreiben dabei die Richtung des nachhaltigen Handelns, während unter Massnahmen allgemein gehaltene Anweisungen oder zu berücksichtigende Normen oder Werte aufgeführt sind.

Die konkrete Umsetzung stützt sich nach Möglichkeit auf bestehenden Gesetze, Verordnungen, Normen oder anerkannte Standards. Der Massnahmenkatalog wird periodisch überprüft und dem Stand der Technik und der Nachhaltigkeitsdebatte angepasst.

Planungsprozess nachhaltig ausrichten

Das nachhaltige Bauen lässt sich nicht allein auf sachzielorientierte Standards reduzieren. Genauso wichtig ist es, auch den Planungsprozess in einem Projekt nachhaltig auszurichten. Dazu gehört es, frühzeitig mögliche Zielkonflikte zwischen den einzelnen Kriterien oder mit weiteren Zielen zu identifizieren. Es sind die Interessenlagen und der Handlungsspielraum zur Beilegung oder Reduzierung der einander gegenüberstehenden Interessen zu analysieren, sodass sich die Bearbeitungstiefe, das Variantenspektrum, der Beizug von Fachspezialisten, die Konsultation von Ämtern und ein allfälliger öffentlicher Partizipationsprozess anforderungsgerecht ausrichten lassen.

Bei Schlüsselprojekten ist die Wirkung von Projekten hinsichtlich ihrer nachhaltigen Entwicklung (Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft) durch eine projektbegleitende Nachhaltigkeitsbeurteilung festzustellen und zu bewerten. Gestützt darauf sind Projektverbesserungen zu evaluieren und umzusetzen.

Gesellschaft

Raumentwicklung und Siedlung

Thema	Leitsätze	Massnahmen
Landschaften, Ortsbilder und Kulturraum	<p>Eingriffe sind schonend vorzunehmen, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturlandschaften in ihrer Eigenart, Vielfalt und Schönheit geachtet werden, ▪ Geschichte und Bedeutung ablesbar gehalten wird, ▪ Naherholungsräume erhalten oder neue geschaffen werden. 	<p>Eine attraktive Gestaltung und eine gute Einbettung des Strassenraums in die Umgebung setzen das Bauwerk und die Landschaft in harmonischer Weise zueinander in Beziehung. Mit der substanziellen Bewahrung von historischen Verkehrswegen bleiben der Nachwelt wertvolle Kulturgüter erhalten.</p>
Wohnqualität und Zusammenleben	<p>... sind zu fördern, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ das soziale und kulturelle Entwicklungspotenzial von Ortschaften/ Quartieren erhalten und gefördert wird, ▪ funktionale Zusammenhänge erhalten, verbessert oder wieder hergestellt werden, ▪ die Zerschneidung von Siedlungsräumen vermieden oder eliminiert wird. 	<p>Die Sanierung von Strassen oder Ortsdurchfahrten hinsichtlich eines siedlungsverträglichen Verkehrs beruht auf einem Betriebs- und Gestaltungskonzept. Eine sorgfältige Gestaltung des Strassenraums für den Langsamverkehr erhöht dessen Attraktivität.</p>
Zugang zur Infrastruktur und Aufenthaltsqualität	<p>... sind zu gewährleisten, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein guter und barrierefreier Zugang zur öffentlichen Infrastruktur sichergestellt wird, ▪ die Aufenthaltsqualität im Umfeld von Infrastrukturbauten erhöht wird, ▪ bestehende Infrastrukturen und das wirtschaftliche Umfeld durch Bauvorhaben wenig beeinträchtigt werden. 	<p>Mit der Umsetzung von kantonalen Richtlinien und normativen Regelungen werden ausgrenzende Barrieren und Hindernisse oder Gefahrenpotenziale sukzessive vermindert und die Strassen, Wege und Plätze damit für alle Menschen nutzbar gemacht.</p> <p>Mit der Evaluation von optimierten Bauabläufen wird angestrebt, die baubedingten Einschränkungen und Behinderungen für Anwohner, Gewerbe und Passanten auf ein tolerierbares Mass zu reduzieren.</p>

Gemeinschaft

Kommunikation und Partizipation	<p>... sind sicherzustellen, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ betroffene Akteure frühzeitig miteinbezogen werden, ▪ die Öffentlichkeit transparent und zeitgerecht informiert wird. 	<p>Mit einer breit abgestützten Projektorganisation werden die betroffenen Akteure über alle Phasen hinweg in die Planungen einbezogen. Die Gemeinden und die Bevölkerung werden in Veranstaltungen und durch eine zielgruppenorientierte Baustellenkommunikation umfassend informiert.</p>
--	---	---

Thema	Leitsätze	Massnahmen
Sozialverträgliches Verhalten aller Akteure	... ist sicherzustellen, indem die Einhaltung der Normen der Sozial- und Arbeitsgesetzgebung sowie der Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (IAO) verlangt und kontrolliert werden.	Es gelten die gesetzlichen Vorschriften über das öffentliche Beschaffungswesen (z.B. Verwendung des Zuschlagskriteriums Lehrlingsausbildung). Nacht-, Schicht- und Wochenendarbeiten werden nur bei Schlüsselprojekten in Betracht gezogen, wenn dies einer dringlichen Notwendigkeit entspricht. Die Notwendigkeit wird nach objektiven Kriterien geprüft.
Rechtssicherheit	... ist gewährleistet durch Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen in den Planungs- und Realisierungsprozessen.	Die Projektierungs- und Ausschreibungsprozesse sind im Leitsystem des TBA dokumentiert. Das TBA verwendet einheitliche Ausschreibungs- und Vertragsunterlagen.
Gesundheit, Wohlbefinden, Sicherheit		
Arbeitssicherheit und Gesundheit	... sind zu gewährleisten, indem die Gesundheit der am Bauprozess Beteiligten geschützt und gefördert wird.	Mit der Ausschreibung werden Baumethoden und Bauverfahren ausgeschrieben, die sichere Bauprozesse erlauben. Ein Sicherheitsbeauftragter sorgt dafür, dass das Risiko eines Berufs- bzw. eines Verkehrsunfalls bei der Durchführung von Unterhaltsarbeiten im Strassenraum minimiert wird.
Unfallvermeidung und Rettung	... sind sicherzustellen, indem <ul style="list-style-type: none"> ▪ keine Personen durch Nutzung und Betrieb der Bauten einem übermässigen Risiko ausgesetzt werden, ▪ Rettungs- und Interventionsmöglichkeiten geschaffen werden, ▪ Die Risiken für direkte Sachschäden und Folgeschäden beschränkt werden, ▪ alle Sicherheitsmassnahmen getroffen werden, die verhältnismässig sind. 	Bestehende Unfallschwerpunkte werden identifiziert und durch bauliche Massnahmen eliminiert. Bei Neubauten und Instandsetzungen werden immer die aktuellsten Sicherheitsnormen angewendet. Mit Road Safety Audits wird die Verkehrssicherheit überprüft bzw. optimiert.
Schutz vor Gewalt und Kriminalität	... ist zu fördern, indem den Nutzern der kantonalen Tiefbauten ein hohes Sicherheitsempfinden verschafft wird.	Strassenräume sowie Fuss- und Radwege im Siedlungsgebiet werden hell und übersichtlich gestaltet. Dies gilt besonders auch für Personenunterführungen.

Wirtschaft

Betriebswirtschaftliche Sichtweise

Thema	Leitsätze	Massnahmen
Baukosten	... sind unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten zu optimieren.	Die Wirtschaftlichkeit bzw. das Nutzen-Kosten-Verhältnis wird in jedem Projekt ausgewiesen, insbesondere unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten. Mit einheitlichen, auf dem ganzen Verkehrsnetz geltenden Ausbaustandards werden die Staatsstrassen zweckmässig und kostengünstig erstellt sowie unterhaltsarm betrieben.
Nutzung vorhandener Infrastruktur	... ist bestmöglich für zusätzliche Zwecke wie auch im Rahmen von Umbau- oder Ersatzbauprojekten zu prüfen.	Dort, wo es sinnvoll ist, wird die Doppelnutzung der Strasseninfrastruktur geprüft (Fotovoltaikanlagen bei Lärmschutzwänden usw.).

Volkswirtschaftliche Sichtweise

Volkswirtschaftliches Nutzen-Kosten-Verhältnis	... ist über den gesamten Lebenszyklus der Baute zu optimieren.	Infrastrukturprojekte sowie die flächendeckende Realisierung von Lärmschutzmassnahmen werden anhand der Parameter «Effektivität» (Zielerreichung) und «Effizienz» (Nutzen-Kosten-Verhältnis) beurteilt.
---	---	---

Umwelt

Energie und Bodennutzung

Thema	Leitsätze	Massnahmen
Energieverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ... ist über den gesamten Lebenszyklus zu minimieren. ▪ Dabei sind nicht erneuerbare durch erneuerbare Energieträger zu substituieren ▪ und die Gewinnung und Nutzung von erneuerbarer Energien anzustreben. 	<p>Mit energiesparsamen Leuchten, einem reduzierten Nachtbetrieb oder dem Verzicht von Strassenbeleuchtungen auf Ausserortsstrecken wird der betriebliche Energieverbrauch im Strassenwesen minimiert.</p> <p>Der Strombedarf wird mit Stromprodukten aus erneuerbarer Energie abgedeckt, falls die Wirtschaftlichkeit bzw. das Nutzen-Kosten-Verhältnis ausgewiesen ist.</p> <p>Mit kurzen Transportstrecken und Minimierung der Leerfahrten wird der Energieverbrauch während der Bauphase gesenkt.</p>
Boden	<p>... ist mit grösster Sorgfalt zu behandeln, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der permanente und temporäre Bodenbedarf minimiert wird, ▪ die Beanspruchung und Beeinträchtigung des Bodens während des Baus minimiert wird, ▪ wertvolle und empfindliche Böden geschont werden, 	<p>Nicht zu vermeidende Flächenverluste von wertvollen Böden werden innerhalb des Kantonsgebiets durch Aufwertungen kompensiert. Ein Bodenabtrag wird so ausgeführt, dass der Boden sich wiederverwenden lässt.</p> <p>Standardisierte Regelquerschnitte gewährleisten einen geringen Flächenverbrauch bei der Anlage von Strassen, Fuss- und Radwegen im Ausserortsbereich.</p>

Thema Leitsätze
Massnahmen

- Bodenflächen beim Ersatz oder Rückbau von Anlagen wiederhergestellt werden.

Umweltbelastungen

**Lärm,
Erschütterungen,
NIS**

- Diesen Emissionen wird Rechnung getragen, indem
- eine Zunahme der Belastungen durch Lärm, Erschütterungen oder NIS vermieden wird,
 - die Belastungen möglichst unter die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte reduziert werden,
 - die Emissionen an der Quelle vermindert werden,
 - die Emissionen während der Bauphase minimiert werden.

Lärmsanierungsmassnahmen erfolgen unter Rücksichtnahme auf die Wohnqualität.

Die technische Entwicklung zu lärmarmen Belägen wird ständig beobachtet, getestet und – wo sinnvoll und möglich – auch bei Strassensanierungen umgesetzt.

Die Fachstelle Lärmschutz als Beratungs- und Vollzugsbehörde stellt die fachgerechte und verhältnismässige Umsetzung der Lärmsanierungsmassnahmen sicher.

**Luftschadstoffe
bzw.
Beeinträchtigung
des Klimas**

- Diesen Emissionen wird Rechnung getragen, indem
- Menschen, Tiere, Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen geschützt werden,
 - in stark belasteten Gebieten die Luftbelastungen gesenkt werden,
 - die Treibhausgasemissionen reduziert werden.

Der Einsatz von geprüften Partikelfiltersystemen wird bei Baumaschinen strikte durchgesetzt. Bei Grossvorhaben werden weitergehende Massnahmen wie Bahntransporte geprüft.

Die technische Entwicklung zu Niedertemperatur-Asphaltbelägen zwecks Verringerung der Dämpfe und Aerosole sowie von CO₂-Emissionen wird gefördert und nach Möglichkeiten umgesetzt.

**Oberflächen-
gewässer und
Grundwasser**

- ... sind qualitativ und quantitativ zu schützen und aufzuwerten, indem
- sie vor Verunreinigungen, Aufwärmungen und Durchflussbehinderungen geschützt werden,
 - die Wasserqualität verbessert wird
 - natürliche Wasserkreisläufe geschont oder wiederhergestellt werden,
 - der Gewässerraum von Fliessgewässern und stehenden Gewässern gesichert wird.

In seiner Vorbildfunktion setzt der Kanton die Gewässerschutzvorschriften auf eigenen Baustellen durch.

Mit der Umsetzung der Vereinbarung zwischen dem AWEL und dem TBA wird die Belastung durch die Strassenentwässerung reduziert.

Thema	Leitsätze	Massnahmen
Natur und Landschaft	<p>Eingriffe sind schonend vorzunehmen, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektvorhaben bestmöglich ins Landschaftsbild integriert werden, ▪ Kunstbauten und Terrainmodellierungen landschaftschonend und umfeldgerecht gestaltet werden, ▪ naturnahe Lebensräume sowie Verbindungskorridore erhalten, ebenbürtig wiederhergestellt oder neue ökologisch funktionsfähige Lebensräume geschaffen werden, ▪ sie bei inventarisierten Lebensräumen Bauten vermieden werden, ▪ auf kleinräumig wertvolle Lebensräume Rücksicht genommen wird. 	<p>Mit einer naturnahen Gestaltung von Böschungen und anderen Grünflächen werden kleinräumig wertvolle Lebensräume wieder hergestellt.</p>
Rohstoffe, Baustoffe		
Umwelt- und ressourcenschonender Materialeinsatz	<p>... ist sicherzustellen, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ umwelt- und ressourcenschonend hergestellte Bau- und Hilfsstoffe verwenden werden, ▪ langfristig «gut verfügbare» Primär- und Sekundärrohstoffe verwenden werden, ▪ der Energieverbrauch und die Umweltbelastung bei Gewinnung, Herstellung, Transport und Einbau der Bau- und Hilfsstoffe möglichst gering sind. 	<p>Die in der Kreislaufwirtschaft des Bauwesens anfallenden Beton- und Asphaltgranulate werden, soweit baustoffgerecht und ökologisch sinnvoll, maximal wiederverwendet. Die Wiederverwendung von PAK-haltigem Material richtet sich nach den Vorgaben der VVEA.</p>
Rückbaubarkeit	<p>... ist zu gewährleisten, indem Konstruktionen und Systeme mit guter Auswechselbarkeit, Trennbarkeit und Rezyklierfähigkeit gewählt werden.</p>	<p>Die Strassenbauelemente werden so angeordnet, dass den unterschiedlichen Lebensdauererwartungen Rechnung getragen wird. Medien mit kürzeren Lebenserwartungen werden in der Regel nicht in der Fahrbahn platziert.</p> <p>Die Rezyklierfähigkeit wird gefördert, indem sich die Konstruktionen und Systeme in ihre ursprünglichen Komponenten/Materialien trennen lassen.</p>
Wiederverwendung von Aushub, Ausbruch- und Rückbaumaterialien	<p>... ist sicherzustellen, wobei auch belastete Aushub- und Rückbaumaterialien zu verwerten sind, soweit dies ökologisch sinnvoll, technisch machbar und wirtschaftlich tragbar ist.</p>	<p>Aushubmaterialien werden, soweit geeignet und wirtschaftlich vertretbar, innerhalb des Projekts oder durch Abgabe an Dritte wiederverwendet, ansonsten umweltverträglich entsorgt.</p>

Umweltrisiken

- Naturgefahren** ... ist ausreichend Beachtung zu schenken, indem
- der Vorbeugung sowie der Bewältigung von Schäden und der Regeneration Rechnung getragen wird und Massnahmen aufeinander abgestimmt werden,
 - Entwässerungen so geplant werden, dass Maximalabflüsse so weit wie möglich reduziert werden,
 - die verfügbaren Mittel kostenoptimal eingesetzt werden.
-

Die Kunstbauten werden hinsichtlich Erdbebensicherheit flächendeckend überprüft und wenn erforderlich mit Massnahmen ertüchtigt.