

UMWELTBERICHT 2021



INHALT

1	UMWELTSTRATEGIE	4
2	BODEN	6
3	NATUR UND LANDSCHAFT	11
4	WASSER	15
5	ENERGIE UND KLIMA	19
6	VERKEHR	25
7	LUFT	31
8	LÄRM	37
9	STRAHLUNG	42
10	ROHSTOFFE UND ABFÄLLE	46
11	QUERSCHNITTSTHEMEN	50
	ABBILDUNGEN UND TABELLEN	54

VORWORT

Liebe Winterthurerin, lieber Winterthurer

Wer einen gesunden und blühenden Garten haben will, muss sich mit dem Boden verbünden: Der Boden kommt immer zuerst, das wissen Gärtnerinnen und Gärtner. Wo der Boden lebt, fühlen sich Springschwänze, Asseln, Bärtierchen, Käferlarven, Pilze, Regenwürmer und Mikroorganismen zu Hause.

In der Stadt ist Boden ein knappes Gut und obendrein an vielen Orten versiegelt. Zehn Prozent des Bodens in der Stadt Winterthur werden vom Verkehr beansprucht, elf Prozent von Gebäuden und Plätzen. Wo Boden versiegelt ist, kann Wasser nicht versickern.

In Zukunft werden neben zunehmenden Starkniederschlägen auch lange Hitzeperioden zu einer Herausforderung. Winterthur soll deshalb mehr und mehr zur «Schwammstadt» werden. Dazu braucht es möglichst unversiegelte Oberflächen, damit der Boden wie ein Schwamm Wasser aufsaugen und speichern kann. Wenn das gespeicherte Wasser später verdunstet, kühlt es den Siedlungsraum.

Kühlend wirkt auch die Vegetation. Winterthur verfügt über sehr viel Wald: Er macht 39 Prozent der Gemeindefläche aus. Weitere 39 Prozent sind Gärten und Parkanlagen. Winterthurs Grünflächen tragen viel zur Lebensqualität bei, und es ist uns ein vordringliches Anliegen, diesem Grün Sorge zu tragen. Gerade auch, weil Winterthur weiterhin wächst. Um Grünflächen zu bewahren und zu schaffen, wird die Stadt im Inneren weitergebaut. Das Wachstum wird auf das urbane Rückgrat gelenkt, diesen dynamischen Raum zwischen Töss und Oberwinterthur. Das sichert eine hohe städtebauliche Qualität und sorgt für kurze Wege.

Die Schwerpunkte der städtischen Umweltpolitik sind das gesunde Lebensumfeld, der vielfältige Stadtraum und die weitsichtige Energie- und Klimapolitik. Der Umweltbericht Winterthur gibt alle vier Jahre einen Überblick über die Entwicklung in sämtlichen Umweltbereichen und zeigt auf, was es noch zu tun gibt.

Boden, Luft, Wasser, Klima und Artenvielfalt – diese zentralen Lebensgrundlagen gilt es zu schützen. Gerade auch in einem städtischen Gebiet. Dafür setzen wir uns ein.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre!

Michael Künzle,
Stadtpräsident



Vorsteher Departement
Kulturelles und Dienste

Katrin Cometta,
Stadträtin



Vorsteherin Departement
Sicherheit und Umwelt

1 UMWELTSTRATEGIE

ENTSTEHUNG UND MODELL

Die Umweltstrategie ist eine umfassende und systematische Übersicht über die Umweltziele und die zugehörigen Massnahmen der Stadt. Sie wurde 2016 erstmals vom Winterthurer Stadtrat genehmigt. Mit dem Instrument der Umweltstrategie sollte unter anderem der Einbezug der Umweltaspekte in die Legislaturplanung vereinfacht werden.

Der Umweltstrategie liegt ein Umweltmodell zugrunde, das in einem departementsübergreifenden Prozess entwickelt worden war (siehe Abb. 1.1).

Im Zentrum des Umweltmodells steht die Stadt Winterthur, bestehend aus Bevölkerung, Wirtschaft und Verwaltung. Das Leben und Arbeiten in der Stadt führt zu sieben umweltrelevanten Aktivitäten (graue Kreise). Deren Wirkung auf die Umwelt zeigt sich in neun Umweltbereichen (grüne Kästchen). Zur Vereinfachung des Modells wurden bestimmte Elemente aus den Aktivitäten in die Umweltbereiche integriert. So findet sich beispielsweise die Siedlungsentwicklung mit ihren umweltrelevanten Aspekten auch im Umweltbereich «Boden».

Für die Strukturierung der Umweltstrategie und aller darauf aufbauenden Dokumente – insbesondere auch des vorliegenden Umweltberichts – werden durchgängig die neun definierten Umweltbereiche verwendet. Zusätzlich gibt es die Kategorie «Querschnittsthemen». Darin werden umweltrelevante Aktivitäten erfasst, die sich nicht klar einem einzelnen Umweltbereich zuordnen lassen, so etwa das Beschaffungswesen der Stadtverwaltung.

HANDLUNGSFELDER UND ZIELE

Für jeden der neun Umweltbereiche wurden jeweils Handlungsfelder, strategische Ziele, Indikatoren zur Messung der Zielerreichungsgrade sowie Schlüsselmassnahmen zur Zielerreichung definiert (sogenannte Wirkungsketten, Beispiel siehe Abb. 1.2). Dies geschah im Rahmen eines verwaltungsübergreifenden Workshops.

Insgesamt umfasst die Umweltstrategie 42 strategische Ziele mit je einer zugehörigen Wirkungskette. Die Zielwerte und Indikatoren zur Messung der Zielerreichungsgrade wurden wo möglich und sinnvoll in Zahlen ausgedrückt. In den übrigen Fällen wurden qualitative Angaben gemacht.

AKTUALISIERUNG

Die Umweltstrategie ist mindestens alle vier Jahre, jeweils vor Beginn einer neuen Legislaturperiode, zu überprüfen und zu aktualisieren. Dieser Prozess fand erstmals zwischen Juni 2020 und Februar 2021 statt. Da der Umweltschutz eine Querschnittsaufgabe ist, die umweltrelevanten Aufgaben also auf verschiedene Departemente der Stadtverwaltung verteilt sind, beteiligte sich ein breit zusammengesetzter Personenkreis aus verschiedenen Departementen an der Überarbeitung der Umweltstrategie.

Ergebnis der Aktualisierung waren inhaltliche Anpassungen bei den Zielen, Indikatoren und Massnahmen. So wurde beispielsweise im Bereich «Energie und Klima» die Zielsetzung zur Senkung der Treibhausgasemissionen im Sinne der allgemein erkannten Dringlichkeit wesentlich ambitionierter formuliert als bisher. Auch das Thema der Klimaanpassung erhielt ein grösseres Gewicht.

SCHWERPUNKTE

Der Stadtrat legte 2016 im Rahmen der Verabschiedung der Umweltstrategie drei umweltpolitische Schwerpunkte fest. Diese wurden im Rahmen der Überprüfung der Umweltstrategie beibehalten. Neu werden sie aber inhaltlich teilweise umfassender interpretiert als bisher. Die Schwerpunkte lauten wie folgt:

Gesundes Lebensumfeld

Fruchtbare Böden, sauberes Wasser, saubere Luft und eine ruhige Umgebung sind für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zentral. Es gilt, Belastungen von Böden und (Grund-)wasser sowie Luftschadstoff- und Lärmemissionen zu minimieren oder ganz zu vermeiden.

Vielfältiger Stadtraum

Die Siedlungsfläche ist limitiert und die Siedlungsentwicklung nach innen unabdingbar. Damit werden Grün- und Freiräume mit ihrer Erlebnis- und Artenvielfalt immer wichtiger. Sie sollen biodivers und klimaangepasst gestaltet und weiterentwickelt werden.

Weitsichtige Energie- und Klimapolitik

Angesichts des fortschreitenden Klimawandels sind wirksame Beiträge zum Klimaschutz weiterhin dringlich. Treibhausgasemissionen und Primärenergieverbrauch werden gemäss dem Energie- und Klimakonzept 2050 reduziert. Zudem passt sich die Stadt Winterthur vorausschauend an den Klimawandel an.

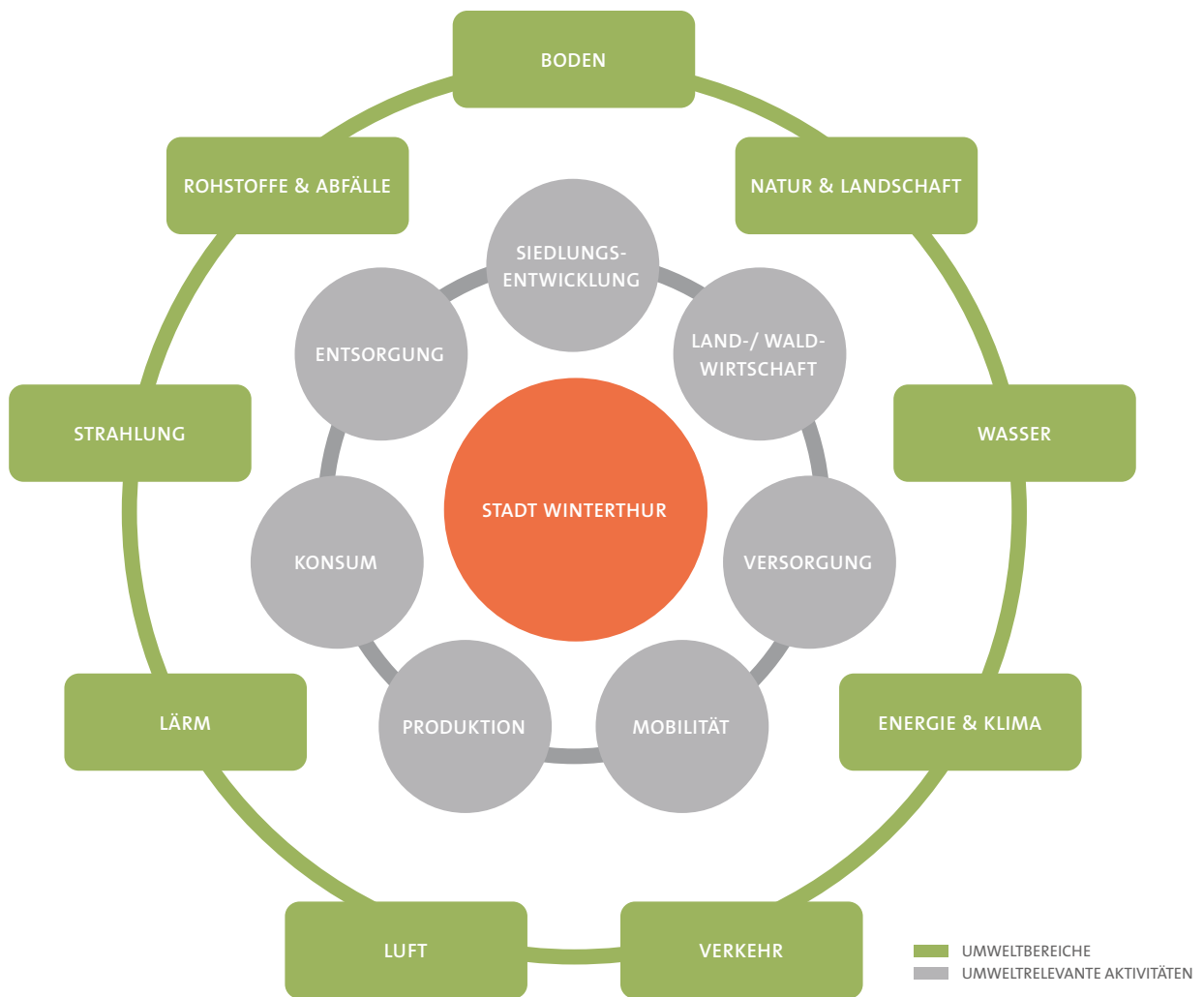
UMWELTBERICHTERSTATTUNG

Mit dem Beschluss zur Umweltstrategie 2016 legte der Stadtrat fest, dass im Rahmen der Umweltberichterstattung über die Umweltstrategie zu informieren sei. Kapitel 2 bis 10 des vorliegenden Umweltberichts bilden jeweils einen Umweltbereich ab. Zusätzlich werden in Kapitel 11 die Querschnittsthemen behandelt. Der Kapitelaufbau ist

immer gleich: Nach einer Zusammenfassung und der Einleitung werden die für den jeweiligen Umweltbereich geltenden Ziele aufgeführt. Anschliessend folgt eine Beschreibung des aktuellen Zustands und der bisherigen Entwicklung im Umweltbereich, gegliedert nach den in der Umweltstrategie festgelegten Handlungsfeldern. Im letzten Teil jedes Kapitels findet sich eine Einschätzung des Handlungsbedarfs sowie eine Beschreibung der wichtigsten Massnahmen, welche die Stadt plant.

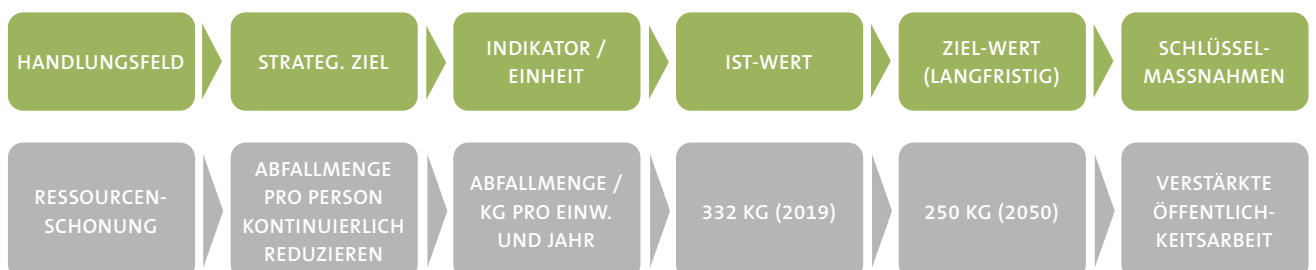
1.1 Umweltmodell

Umweltmodell der Stadt Winterthur mit neun Umweltbereichen (grüne Kästchen).



1.2 Wirkungskette

Beispiel einer Wirkungskette aus dem Umweltbereich «Rohstoffe und Abfälle», vereinfacht.



2 BODEN

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Stadt Winterthur dehnt sich seit einigen Jahren nicht mehr aus, sondern entwickelt sich nach innen. Dadurch steigt die Nutzungsdichte laufend. Diese Konzentration der Bevölkerungsentwicklung auf die urbanen Gebiete ist die ressourcenschonendste Form der Bodennutzung. Dabei steht die Stadt jedoch vor der Herausforderung, eine hohe Siedlungs- und Lebensqualität zu bewahren und auch den Klimaschutz zu berücksichtigen. Damit dies gelingt, hat sie zwischen 2017 und 2021 in einem breit abgestützten Prozess die «Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» erarbeitet. Diese dient als Grundlage für alle weiteren Planungs- und Stadtentwicklungsprozesse, so auch für die anstehenden Revisionen des kommunalen Richtplans und der Bau- und Zonenordnung. Innerhalb der Winterthurer Gemeindegrenze liegen indes nicht bloss Siedlungsflächen, sondern auch umfangreiches Grün- und Ackerland sowie Wälder. Diese gilt es langfristig zu erhalten und nachhaltig zu nutzen.

EINLEITUNG

Boden ist knapp. Er muss haushälterisch und umweltschonend genutzt werden. Die heutige Gemeindefläche umfasst zu je 39 Prozent Grünflächen und Wald. 11 Prozent bedecken Gebäude und befestigte Flächen, 10 Prozent beansprucht der Verkehr. Auf Gewässer entfallen weniger als 1 Prozent.

Die Winterthurer Bevölkerung wächst seit Jahren um mehr als 1 Prozent pro Jahr. Anfang 2021 waren rund 116 400 Personen gemeldet. Die Fachstelle für Stadtentwicklung erwartet 2030 eine Bevölkerungszahl von ca. 129 000 und 2040 von ca. 135 000 Personen.

Im Einklang mit den übergeordneten raumplanerischen Vorgaben verfolgt die Stadt Winterthur im Bereich der Siedlungsentwicklung eine gezielte Strategie der Innenentwicklung. Diese soll so gesteuert werden, dass die resultierenden Umweltbelastungen möglichst gering ausfallen und die Wohnqualität hoch bleibt.

«Böden» im engeren Sinne – also unversiegelte, fruchtbare Flächen – finden sich sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Siedlungsgebiets. Hier gilt es, die Qualität zu erhalten oder wenn nötig zu verbessern. Belastete Standorte sollen wenn möglich saniert werden.

ZIELE

Um die knappe Ressource Boden haushälterisch zu nutzen, will sich die Stadt Winterthur baulich weiter nach innen entwickeln. Die diesbezüglichen strategischen Ziele lauten:

- Nutzungsdichte erhöhen.
- Öffentlichen Raum klimagerecht gestalten.

Parallel dazu soll auch den landwirtschaftlich genutzten Böden Sorge getragen werden:

- Die hochwertigen Landwirtschaftsflächen (Fruchtfolgeflächen) sollen sowohl quantitativ als auch qualitativ erhalten bleiben.
- Der Anteil der biologisch bewirtschafteten Landwirtschaftsflächen im Eigentum der Stadt soll langfristig auf 100 Prozent erhöht werden.

Schliesslich gibt es einige belastete Standorte, die der Stadt gehören. Diese sollen untersucht, beurteilt und wenn nötig saniert werden. Neue Schadstoffeinträge in den Boden sind zu vermeiden.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Siedlungsentwicklung nach innen

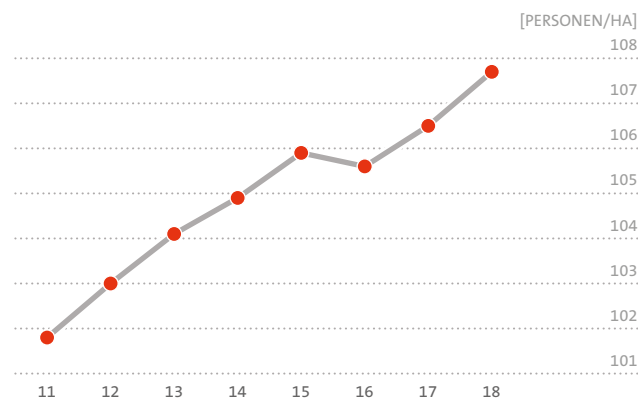
Die Nutzungsdichte, das heisst die Anzahl Personen, die hier pro Hektare überbaute Bauzone wohnen und arbeiten, nahm in den vergangenen Jahren laufend zu. Diese Dichte lag gemäss letzten Angaben von 2018 bei 108 Personen pro Hektare. Winterthur entwickelt sich also zunehmend nach innen. Die gemäss Umweltstrategie angestrebte Nutzungsdichte von 130 Personen pro Hektare überbaute Bauzone wird voraussichtlich im Zeithorizont der «Räumlichen Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» erreicht.

Gemäss kantonaler Bauzonenstatistik von 2019 besitzt Winterthur theoretisch noch rund 3,9 Millionen Quadratmeter Geschossflächenreserven innerhalb der bestehenden Bauzonen, überwiegend in Arbeitszonen. Allein auf bereits überbauten Flächen könnten noch zusätzliche 2,6 Millionen Quadratmeter Geschossflächen errichtet werden (Nachverdichtungspotenzial).

Immer wärmere Sommer, Extremwetterereignisse und zunehmende Trockenheit: Diese Folgen des Klimawandels treffen insbesondere auch urbane Gebiete. Klimaprognosen des Kantons gehen davon aus, dass die Anzahl der Hitzetage in der Stadt mit mehr als 30 Grad Lufttemperatur in den nächsten 50 Jahren um das Drei- bis Vierfache zunehmen wird. Eine klimagerechte und hitzemindernde Gestaltung des öffentlichen Raums, auch im Zusammenhang mit privaten Planungs- und Bauvorhaben, wird deshalb immer dringender. Der Stadtrat hat im April 2021 das städtebauliche Klimaanpassungskonzept veröffentlicht. Der «Rahmenplan Stadtklima Winterthur» zeigt, dass die dicht bebauten Gebiete in der Innenstadt und in den Quartierzentren am stärksten von der Hitzebelastung betroffen sind.

2.2 Nutzungsdichte

Entwicklung der Nutzungsdichte in Personen pro Hektare überbaute Bauzone, 2011 – 2018.



Quelle: Statistisches Amt des Kantons Zürich

Landwirtschaftsflächen

Die Bevölkerungszunahme und der wachsende Wohlstand in der Schweiz nach dem 2. Weltkrieg führten in den vergangenen Jahrzehnten zu einem zunehmenden Druck auf das Kulturland.

Um die Ernährungssicherheit im Falle einer Krise oder bei gestörten Versorgungsketten in der Nahrungsmittelversorgung zu gewährleisten, erliess der Bundesrat 1992 den Sachplan Fruchtfolgeflächen. Am 8. Mai 2020 verabschiedete er eine überarbeitete Fassung. Der Sachplan schreibt vor, in welchem Umfang die Kantone Fruchtfolgeflächen erhalten müssen. Der Kanton Zürich muss eine Fläche von insgesamt 44 400 Hektaren sicherstellen.

Auf dem Gemeindegebiet der Stadt Winterthur werden 1552 Hektaren landwirtschaftlich genutzt. Davon sind rund 80 Prozent als Fruchtfolgeflächen oder bedingte Fruchtfolgeflächen definiert. Diese für die landwirtschaftliche Nutzung besonders wertvollen Böden gilt es sorgsam zu nutzen. Der fortwährende Verbrauch würde unweigerlich zu einem Problem für künftige Generationen führen. Um diese nicht erneuerbare Ressource in ihrer vielfältigen Funktion zu erhalten, ist es unabdingbar, dass natürlich gewachsene Böden geschützt werden. Jeder Verlust von Fruchtfolgeflächen ist an anderer Stelle zu kompensieren.

Die Stadtgemeinde Winterthur umfasst in absoluten Zahlen betrachtet die grösste Fruchtfolgefläche des Kantons Zürich. Diese Fruchtfolgeflächen liegen mehrheitlich in der Landwirtschaftszone und sind damit langfristig gesichert. Ein kleinerer Teil davon liegt hingegen in anderen Zonen ausserhalb der Bauzonen, namentlich in der Freihaltezone und andererseits in der Erholungszone.

Acht Landwirtschaftsbetriebe befinden sich im Eigentum der Stadt Winterthur oder von Stadtwerk Winterthur. Davon arbeiteten Ende 2020 vier nach den Richtlinien des biologischen Landbaus: Binzenloo, Eschenberg und Taggenberg auf Winterthurer Boden sowie der Betrieb Ifang in der Gemeinde Zell. Insgesamt bewirtschaften sie ungefähr die Hälfte der städtischen Landwirtschaftsfläche.

Belastete Standorte

Der über lange Zeit allzu sorglose Umgang mit Abfällen und problematischen Substanzen führte an Standorten von Gewerbe und Industrie sowie in Deponien zu zahlreichen Flächen, die wir heute als Altlasten bezeichnen. Die Verunreinigungen können durch den Betrieb oder Unfälle verursacht worden sein. Welche Flächen auf dem Gebiet des Kantons Zürich mit grosser Wahrscheinlichkeit oder tatsächlich mit Abfällen und chemischen Stoffen belastet sind, ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons verzeichnet. Ein im KbS erfasster Standort kann mehrere Flächen umfassen. Sanierungsbedürftig ist ein Standort dann, wenn schädliche oder lästige Einwirkungen von ihm ausgehen oder wenn die konkrete Gefahr solcher Einwirkungen besteht. Dann gilt er auch im Sinne des Umweltrechts als eine «Altlast».

Im KbS befanden sich Ende 2020 insgesamt 129 Flächen auf Winterthurer Stadtgebiet, die der Stadt gehören (siehe Tabelle 2.1). Hinzu kommen zehn Flächen in umlie-

genden Gemeinden. Beim Grossteil dieser Flächen sind keine altlastenrechtlichen Massnahmen notwendig. Für die untersuchungsbedürftigen Flächen ist im Rahmen einer Voruntersuchung zu klären, ob sie überwachungs- oder sanierungsbedürftig sind. Ohne diese Untersuchung dürfen die betroffenen Grundstücke weder bebaut noch veräussert oder geteilt werden.

In den letzten Jahren wurden vier der ehemals untersuchungs- bzw. überwachungsbedürftigen Flächen aufgrund durchgeführter Untersuchungen neu als sanierungsbedürftig klassiert. Bei den heute neun sanierungsbedürftigen Flächen – diese befinden sich an sechs verschiedenen Standorten – handelt es sich mehrheitlich um Schiessanlagen. Die Stadt sorgt hier als Grundeigentümerin dafür, dass die notwendigen Massnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr und Sanierungen fachgerecht durchgeführt werden.

Grosse Teile des Winterthurer Stadtgebiets, insbesondere auch der Bauzone, sind ausserdem im «Prüfperimeter für Bodenverschiebungen» enthalten. Mit diesem Instrument überwacht der Kanton die Bodenbelastungen in seinem Gebiet. Entnahmen oder Verschiebungen von mehr als 50 Kubikmetern Boden sind innerhalb dieses Prüfperimeters bewilligungspflichtig. Ausgehobener Boden darf nur dann an einer anderen Stelle wieder aufgebracht werden, wenn dadurch der vorhandene Boden am Aufbringstandort chemisch nicht zusätzlich belastet wird.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Siedlungsentwicklung nach innen

Die Herausforderung für Winterthur besteht darin, trotz Nutzungsdruck und Klimaerwärmung eine hohe Siedlungs- und Freiraumqualität zu wahren. Die im Sommer 2021 vom Stadtrat beschlossene «Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» zeigt auf, wie sich Winterthur als lebenswerte Stadt weiterentwickeln kann. Dieses Konzept ist ein verbindlicher Kompass für die weiteren Planungen und Projekte der Stadt. Die Entwicklungsperspektive dient auch als Grundlage für nachgelagerte Planungs- bzw. Entwicklungsprozesse, wie etwa die Revision des kommunalen Richtplans sowie der Bau- und Zonenordnung.

Gemäss der Entwicklungsperspektive soll die Stadt ausschliesslich innerhalb der bestehenden Bauzonen weiterwachsen. 60 Prozent des prognostizierten Wachstums soll im «urbanen Rückgrat» stattfinden, das sich entlang der Hauptverkehrsachsen von Töss über das Stadtzentrum bis Oberwinterthur und Neuhegi erstreckt. Die Verdichtung wird verbunden mit einer hohen Qualität der Bauten, Strassen- und Freiräume sowie mit einem ausreichenden Angebot an Flächen für öffentliche Bauten und Grünräume.

Die Konzentration des Wachstums auf das Rückgrat ermöglicht den Verzicht auf eine flächendeckende Verdichtung in den Quartieren. Ziel ist es auch, im urbanen Rückgrat die Durchmischung von Wohnen und Arbeiten zu fördern, um eine «Stadt der kurzen Wege» zu ermöglichen, sowie eine Belebung des öffentlichen Raums und eine hohe Nutzungsvielfalt zu erreichen.

Bei Gebiets- und Arealentwicklungen setzt sich die Stadt bereits seit längerem für hochwertige Freiräume, für eine gute Nutzungsdurchmischung, für eine bedarfsgerechte öffentliche Infrastruktur und für eine nachhaltige und gut gestaltete Architektur ein. In den letzten Jahren kam auch der Aspekt der klimagerechten Gestaltung explizit hinzu. Diesen öffentlichen Interessen wird – im Sinne eines Mehrwertausgleichs – mit raumplanerischen Instrumenten und mittels städtebaulicher Verträge mit den Grundeigentümern Rechnung getragen. Beispiele dafür finden sich im Entwicklungsgebiet Neuhegi-Grüze oder im Sulzerareal Werk 1 (Lokstadt).

Bei den öffentlichen Bauten strebt die Stadt eine haushälterische Flächennutzung bei tiefem Ressourcenverbrauch an. Der bis 2022 fertigzustellende Neubau des Sekundarschulhauses Wallrüti setzt diesbezüglich einen neuen Massstab: Weil alle Klassenzimmer von aussen erschlossen werden, konnte das Gebäudevolumen deutlich reduziert werden.

Die Stadt nimmt beim Gestalten, Bauen, Pflegen und Unterhalten ihrer Bauten, Anlagen, Strassen und Plätze sowie der Natur- und Erholungsräume einen erheblichen Einfluss auf das lokale Klima. Um dieses auch im Zuge des Klimawandels möglichst angenehm zu erhalten, braucht es – vereinfacht gesagt – mehr Bäume, mehr Schatten, mehr Wasser, mehr Durchlüftung und weniger versiegelte Oberflächen. Je nach Stadtstruktur lässt sich dies durch unterschiedliche Massnahmen besonders gut erreichen.

2.1 Im KbS erfasste Flächen

129 Flächen auf Winterthurer Stadtgebiet im Eigentum der Stadt Winterthur.

KATEGORIE	ANZ. FLÄCHEN IM EIGENTUM DER STADT WINTERTHUR 2017	ANZ. FLÄCHEN IM EIGENTUM DER STADT WINTERTHUR 2020
KEINE ALTLASTENRECHTLICHEN MASSNAHMEN NOTWENDIG	88	87
UNTERSUCHUNGSBEDÜRFTIG	22	18
ÜBERWACHUNGSBEDÜRFTIG	16	15
SANIERUNGSBEDÜRFTIG	5	9
TOTAL	131	129

Daten: Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Kanton Zürich

Mit den Massnahmen und der Umsetzungsagenda im «Rahmenplan Stadtklima» will die Stadt bei der Klimaanpassung eine Vorbildrolle übernehmen. Sie strebt bei ihren laufenden Planungen eine klimagerechte und hitzemindernde Gestaltung von stadteigenen Bauten und Anlagen an. Diese Vorgaben werden mit der Erarbeitung neuer Richtlinien konkretisiert, wie beispielsweise für die Gestaltung des öffentlichen Raums. Wesentliche Inhalte des Rahmenplans, etwa die Sicherung von Kaltluftkorridoren, fliessen in die laufende Revision des kommunalen Richtplans ein. Für einzelne Themen wie Sicherung von Kaltluftkorridoren oder für bioklimatische Anforderungen an Grünräume fehlen teilweise noch verbindliche Bauvorschriften. Auf kantonaler Stufe läuft eine entsprechende Revision des Planungs- und Baugesetzes. Anschliessend soll die städtische Bau- und Zonenordnung (BZO) angepasst werden.

Landwirtschaftsflächen

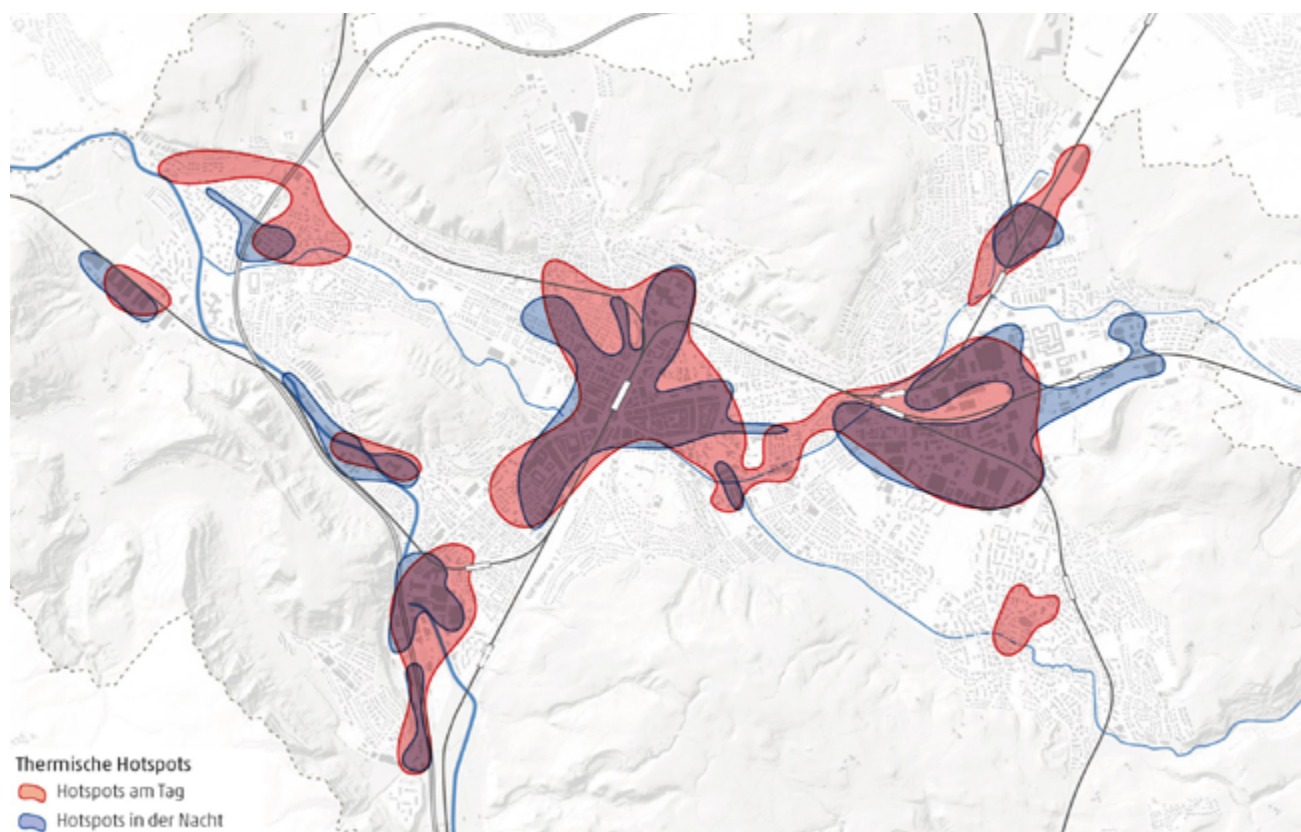
Die Landwirtschaft steht inmitten der gesellschaftlichen Herausforderung, sich an den Klimawandel anzupassen und mittels geeigneter Bewirtschaftungsformen dem Schwund der Biodiversität und anderen Umweltbelastungen entgegenzuwirken. Viele Landwirtinnen und Landwirte tragen schon heute durch verschiedene betriebliche Massnahmen zum Erhalt der Artenvielfalt und zum Klimaschutz bei. Der Kostendruck beschleunigt aber auf der anderen Seite den Strukturwandel und fördert die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, was mit zunehmenden Umweltbelastungen einhergeht.

Eine nachhaltige Landwirtschaft bedingt eine grundlegende gesellschaftliche Akzeptanz, ökologische Lösungsansätze und wirtschaftliche Tragfähigkeit. Die Stadt Winterthur prüft derzeit aufgrund eines im Grosse Gemeinderat eingereichten Postulats die Möglichkeit einer Umstellung sämtlicher landwirtschaftlicher Pachtbetriebe auf biologische Bewirtschaftung.

Unabhängig davon werden weiterhin ökologische Massnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und der Biodiversität durch die Stadt Winterthur auf Stadtgebiet unterstützt. Wo möglich sollen die stadteigenen Verpfle-

2.3 Thermische Hotspots

Die Karte zeigt, in welchen Gebieten es tagsüber besonders heiss wird und nachts warm bleibt.



Quelle: berchtoldkrass: Rahmenplan Stadtklima Winterthur, Amt für Städtebau, 2021

gungsbetriebe den Absatz von in Winterthur produzierten Produkten fördern und somit ein Bewusstsein dafür schaffen, dass sich Produkte aus nachhaltiger Produktion nur durchsetzen, wenn diese auch zu einem adäquaten Preis nachgefragt werden.

Die Stadt Winterthur verpachtet städtische Flächen nur noch an Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter, die ökologische Auflagen erfüllen, welche über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

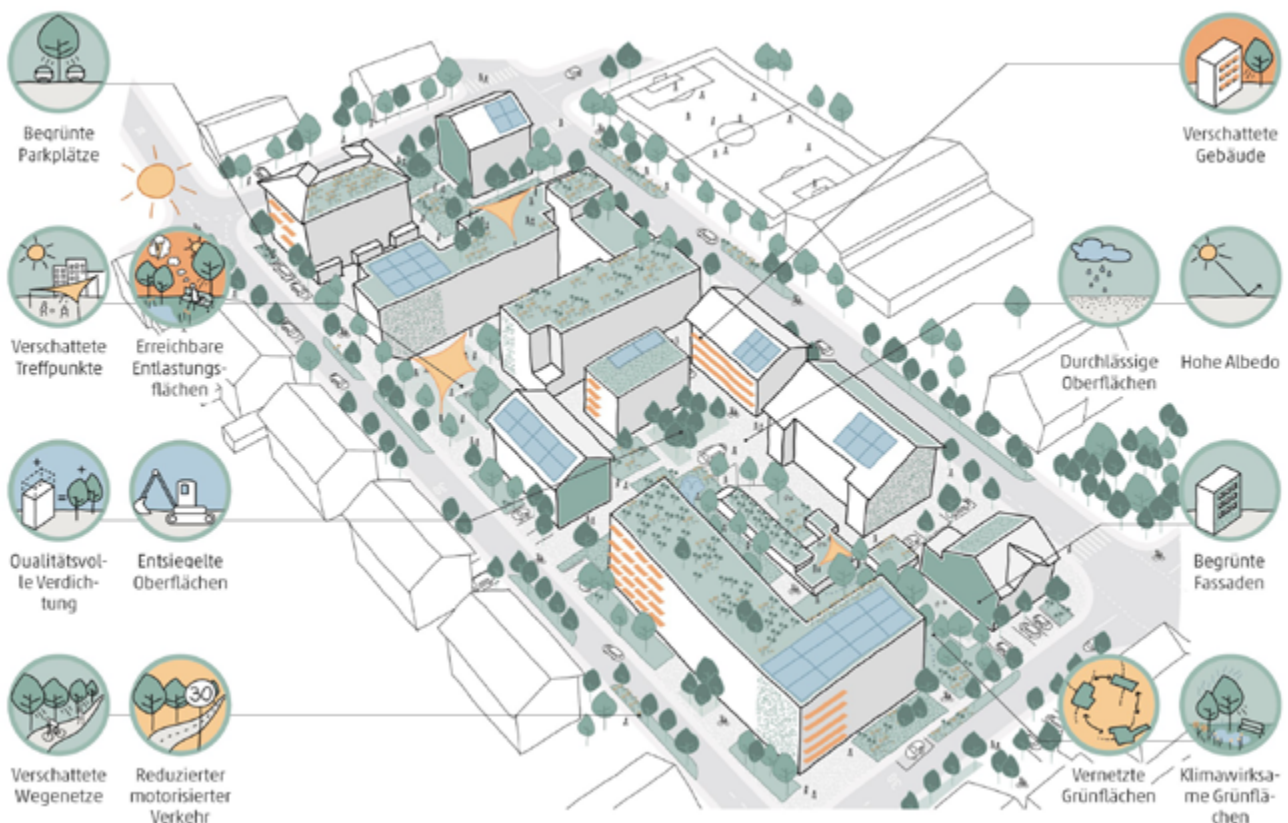
Belastete Standorte

Für den Vollzug im Zusammenhang mit belasteten Standorten ist der Kanton zuständig. Dort, wo die Stadt Winterthur Eigentümerin belasteter Standorte ist, setzt sie die erforderlichen Massnahmen um und stellt im Rahmen kommunaler Bewilligungsverfahren sicher, dass auch andere betroffene Grundeigentümerinnen und -eigentümer dies tun. Darüber hinaus ist Bodenaushub aus Parzellen, die im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen liegen, bewilligungspflichtig. Damit gewährleistet die Stadt einen fachgerechten Umgang mit schadstoffbelastetem Bodenmaterial.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040: www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Planen & Bauen > Gesamtentwicklung > Winterthur 2040
- Rahmenplan Stadtklima: www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Planen & Bauen > Gesamtentwicklung > Rahmenplan Stadtklima
- Landwirtschaft Stadt Winterthur: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Finanzen > Immobilien > Landwirtschaft
- Altlasten und belastete Standorte: www.zh.ch > Themen > Umwelt & Tiere > Abfall & Rohstoffe > Altlasten und belastete Standorte
- Prüfperimeter für Bodenverschiebungen: www.zh.ch > Themen > Planen & Bauen > Bauvorschriften > Bodenschutz > Umgang mit schadstoffbelastetem Boden

2.4 Beispielhafte Visualisierung von Klimaanpassungsmassnahmen Stadtstruktur «Urbane Wohnstadt»



Quelle: berchtoldkrass: Rahmenplan Stadtklima Winterthur, Amt für Städtebau, 2021

3 NATUR UND LANDSCHAFT

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Im Landwirtschaftsgebiet, im Wald, aber auch innerhalb der Siedlungsfläche bietet die Gartenstadt Winterthur vielfältige Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Manche dieser Gebiete dienen vorwiegend dazu, die biologische Vielfalt zu fördern. In den letzten Jahren siedelten sich dort seltene Pflanzen und Tiere wieder an, und die Anzahl und Qualität dieser Flächen wurden erhöht. Die Weiterentwicklung und Pflege sowie die Vernetzung dieser wichtigen Naturräume gilt es in Zukunft sicherzustellen. Auf die Grünräume im und um das Siedlungsgebiet nimmt der Nutzungsdruck zu. Diese Entwicklung fordert die städtischen Behörden heraus. Ziel muss es sein, die unterschiedlichen Nutzungen so zu steuern, dass der ökologische und klimatische Wert der Objekte erhalten bleibt.

EINLEITUNG

Winterthur ist topografisch äusserst attraktiv gelegen. Die Hügellandschaft mit grosszügigen Wäldern, Erholungs- und Landwirtschaftsflächen umschliesst das gut durchgrünte Siedlungsgebiet mit privaten und öffentlichen Park- und Gartenanlagen und Alleen. Grünräume erfüllen unterschiedlichste Funktionen: Ausserhalb des Siedlungsgebietes werden sie zumeist land- und forstwirtschaftlich genutzt. Innerhalb dienen sie als Erholungsräume und sind für ein ausgeglichenes Stadtklima von grosser Bedeutung. Und nicht zuletzt bieten sie Lebensraum für eine grosse Vielfalt an Tieren und Pflanzen. Doch der Druck auf die Grünräume nimmt laufend zu: die Nutzungsansprüche wachsen.

ZIELE

Im Bereich Natur und Landschaft verfolgt die Stadt Winterthur die folgenden strategischen Ziele:

- Heimische Arten-, Biotop- und Erlebnisvielfalt schützen und fördern.
- Freiräume erhalten und klimaangepasst weiterentwickeln.
- Wald nachhaltig und entsprechend dem Konzept der biologischen Rationalisierung nutzen.
- Energieholzpotenzial ausschöpfen.
- Ausbreitung von invasiven Organismen begrenzen.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Lebens- und Grünräume

Die Stadt Winterthur umfasst drei Landschaftstypen: Siedlung, Landwirtschaft und Wald, wobei der Wald rund 40 Prozent der Fläche ausmacht. Das Siedlungsgebiet und die Landwirtschaftsflächen teilen sich den Rest mit je rund 30 Prozent.

a) Siedlungsgebiet

Das Siedlungsgebiet dient nicht allein den Menschen, es bietet auch vielen teilweise spezialisierten Tieren und Pflanzen eine Lebensgrundlage. Neben Gärten, Parkanlagen und Gewässern stellen auch begrünte Dächer, Mauerritzen und

sogar Industrieareale Lebensräume für seltene Pflanzen- und Tierarten dar, auf die die Stadt Rücksicht zu nehmen hat. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Nass- und Trockenstandorten. So konnte im Grüntal ein neuer trockener Ruderalstandort geschaffen werden. Beim Qualletbach wurden bestehende Weiher aufgewertet und erweitert. Beide Projekte finanziert der städtische Naturschutzfonds.

Eine besondere Verantwortung hat die Stadt Winterthur gegenüber den sogenannten Gebäudebrütern. Deshalb wird seit 1994 ein Inventar der Brutorte von Alpen- und Mauerseglern sowie Mehlschwalben und Fledermäusen geführt. Dieses Inventar ist öffentlich auf dem Stadtplan einsehbar und wird mit Unterstützung der lokalen Naturschutzvereine laufend aktualisiert.

b) Landwirtschaftsgebiet

Rund ein Drittel des Stadtgebietes wird landwirtschaftlich genutzt. Aus ökologischer Sicht spielen hierbei die sogenannten Biodiversitätsförderflächen (BFF) eine wichtige Rolle. Die Stadt unterstützt die Landwirte beim Anlegen solcher Flächen und führt seit 2005 landwirtschaftliche Vernetzungsprojekte durch. Sie basieren auf der Direktzahlungsverordnung des Bundes und ermöglichen es, BFF anzulegen und gemäss einer Pflegemassnahme zu unterhalten. Damit lassen sich gezielt wichtige Arten im Kulturland fördern. Die aktuelle Projektphase läuft bis Ende 2022.

c) Wald

Für die biologische Vielfalt im Wald sind die sogenannten Naturvorrangflächen von besonderer Bedeutung. Davon gab es 2020 im Stadtwald knapp 675 Hektaren, was einem Anteil von etwa 25 Prozent entspricht. Gegenüber 2016 nahm die Fläche um rund 25 Hektaren zu. Die forstliche Planung unterscheidet verschiedene Kategorien von Naturvorrangflächen, welche jeweils unterschiedliche Förderziele haben und entsprechend gepflegt werden (siehe Tabelle 3.1).

Ein Beispiel für eine solche Kategorie sind «Waldreservate». Diese werden langfristig forstlich nicht genutzt. Es sind

3.1 Naturvorrangflächen im Wald

FLÄCHENART	FLÄCHE [HA]	ANTEIL [%]
ALTHOLZINSEL	18,91	0,70
WALDRESERVATE	45,97	1,71
LICHTE WÄLDER	23,10	0,86
WALDRANDPFLEGE (20 M BREITE)	69,40	2,58
WEIHER	6,73	0,25
WEITERE NASSSTANDORTE	16,32	0,61
WALDSTANDORTE VON NATURKUNDLICHER BEDEUTUNG	166,25	6,18
EIBENFÖRDERUNG	127,66	4,74
EICHENFÖRDERUNG	178,47	6,63
MITTELWALD	21,40	0,80
TOTAL NATURVORRANGFLÄCHEN	674,21	25,06
TOTAL WALD AUF STADTGEBIET	2690,69	100,00

Quelle: Stadtgrün Winterthur

nur gezielte Eingriffe zulässig, um spezifische Reservatsziele zu erreichen. Dadurch kann sich die natürliche Dynamik des Waldes entfalten. So können spezialisierte Tier- und Pflanzenarten gefördert werden, die sonst durch die heutigen Nutzungs- und Bewirtschaftungsformen verdrängt würden. Waldreservate binden überdies langfristig grosse Mengen an CO₂.

Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete gibt es auf dem gesamten Gemeindegebiet. Das Inventar der Stadt Winterthur erfasst die kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte. Das behördenverbindliche Inventar wurde 1980 erstellt und mehrfach überarbeitet, zuletzt 2014. Dabei wurden 22 Objekte neu aufgenommen und 6 bestehende Objekte erweitert. Insgesamt umfasst das Inventar 273 Objekte (siehe Tabelle 3.3).

Die Naturschutzgebiete sind im Inventar unterteilt in Trockenstandorte (TR) wie Wiesen, teils mit Feldgehölzen bewachsen, in Nassstandorte (NA) wie Riedwiesen und Weiher sowie in Gruben und Ödflächen (GR) mit Spontanvegetation. Hecken, Bachläufe, Einzelbäume und Aussichtspunkte sind als Landschaftsschutzobjekte aufgeführt. Sie erfüllen teilweise auch ökologische Funktionen. Grossflächige und kantonal bedeutende Naturschutzgebiete in Winterthur sind unter anderen der Weiher «NA Lehmgrube Dätttau» oder die Wiesen «TR Hoh-Wülflingen» und «TR Chöpfi». Die Lage der einzelnen Inventarobjekte ist online im Stadtplan unter der Themenkarte «Natur- und Landschaftsschutzinventar» einsehbar.

Lebensraumindikator «Brutvögel»

Der Brutvogel-Index, der im Rahmen des «Cercle Indicateurs» in 20 Schweizer Städten seit 2012 erfasst wird, zeigt für Winterthur eine konstante Artenzahl. Auf 17 Beobachtungsstrecken auf dem ganzen Stadtgebiet werden die vorkommenden Brutvogelarten gezählt und mit der theoretisch möglichen Artenzahl verglichen. Ein Wert von 6,5 bedeutet, dass etwa 65 Prozent der möglichen Arten gefunden wurden. Auffallend für Winterthur ist das lückenlose Vorkommen der gebäudebrütenden Arten Alpensegler, Mauersegler und Mehlschwalbe. Dies bestätigt die besondere Verantwortung der Stadt gegenüber diesen gefährdeten Arten. Demgegenüber fehlen Fließgewässerarten mehrheitlich, was unter

3.2 Brutvogel-Index Cercle Indicateurs

GEBIET (TYP)	ARTEN TOTAL		
	2012	2016	2020
ANZAHL BRUTVOGELARTEN	34	36	39
MESSWERT MINIMUM	46	36	41
MESSWERT MAXIMUM	105	105	96
BRUTVOGELINDEX	6,5	7,1	6,5

Quelle: Orniplan AG Zürich

anderem auf den starken Verbauungsgrad der Gewässer in den beobachteten Gebieten zurückzuführen ist.

Wald

63 Prozent der Winterthurer Waldfläche gehören der Stadt. Dieser Wald wird nach den Prinzipien des naturnahen Waldbaus in der Betriebsart des schweizerischen Femelschlags gepflegt und bewirtschaftet. Gemäss dem Konzept der «biologischen Rationalisierung» werden die natürlichen Abläufe genau beobachtet. Der Mensch interveniert nur, wenn die natürlichen Abläufe den gesetzten Zielen entgegenlaufen. Damit nutzt er die Tatsache, dass sich der Wald von selbst differenziert und beschränkt die Pflege auf die stärksten und wuchskräftigsten Bäume. Auf diese Weise muss viel seltener und weniger stark eingegriffen werden. Seit dem Jahr 2000 ist der Winterthurer Wald mit dem Label des Forest Stewardship Council (FSC) für vorbildliche Waldwirtschaft zertifiziert.

In den letzten fünf Jahren blieb die Menge des genutzten Holzes pro Jahr ungefähr konstant. Wie in den Vorjahren prägte vor allem der Anfall von Schadholz die Waldbewirtschaftung. Neben Sturmschäden mussten auch Baumbestände wegen zunehmendem Borkenkäferbefall vorzeitig gefällt werden. Vor allem der Anteil der geschädigten Nadelbäume nahm über die letzten Jahre zu. Diese werden vom Buchdrucker, der häufigsten Borkenkäferart, bevorzugt befallen.

Derzeit liefert der Forst pro Jahr rund 30 000 Schüttkubikmeter Schnitzelholz aus den Winterthurer Wäldern an die städtischen Holzheizzentralen. Diese erzeugen daraus rund 27 Gigawattstunden Energie pro Jahr. Diese Menge wird über die nächsten Jahre gemäss Prognosen konstant bleiben. Das langfristige Ziel (2050) ist die Lieferung von Schnitzelholz mit einem Energiewert von 40 Gigawattstunden.

Neobiota

Als invasive Neobiota werden eingeschleppte oder eingewanderte Tiere (Neozooen) und Pflanzen (Neophyten) bezeichnet, die sich stark ausbreiten und dadurch Mensch und Umwelt schädigen. Sie verdrängen einheimische Arten, lösen Allergien aus und beschädigen mitunter sogar Strassen, Uferverbauungen und Gebäude. In der Regel ist es die Aufgabe des betroffenen Eigentümers, die invasiven Pflanzen und Tiere zu bekämpfen. Eine Ausnahme ist die Pflanze Ambrosia, die bei manchen Menschen starke Allergien auslöst. Für sie gilt in der Schweiz eine Bekämpfungs- und Meldepflicht.

Die Stadt Winterthur behandelt Neophyten gemäss dem von Stadtgrün erarbeiteten Neophytenkonzept. Dieses legt Prioritäten fest, und beschreibt, wie die einzelnen Pflanzen zu bekämpfen sind. In den vergangenen Jahren haben die Bestände des einjährigen Berufkrauts stark zugenommen. Diese ursprünglich aus Nordamerika stammende Pflanze vermehrt sich vor allem an Ruderalstandorten, auf Flachdächern und in Landwirtschaftsflächen. Dabei verdrängt sie die seltenen einheimische Pflanzen dieser Lebensräume. Weitere invasive Arten in Naturschutzgebieten und öffentlichen Anlagen werden durch Stadtgrün Winterthur erfasst und je nach Gefährdungsgrad in Absprache mit anderen beteiligten Verwaltungsstellen bekämpft.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Stadt Winterthur verfügt über viele wertvolle und reich strukturierte Flächen, auf denen die Natur Vorrang hat. Der Lebensraumindikator «Brutvögel» zeigt jedoch, dass nach wie vor grosse Anstrengungen nötig sind, um die Biodiversität zu fördern und das Potenzial auf dem Gemeindegebiet auszuschöpfen. Die folgenden Projekte sind wichtig, um die Vielfalt von Arten und Lebensräumen erhalten, aber der Bevölkerung auch Naturerlebnisse zu ermöglichen:

3.3 Natur- und Landschaftsschutzinventar

Anzahl der kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte

	KOMMUNAL	REGIONAL	KANTONAL	TOTAL	
	BEDEUTEND	BEDEUTEND	BEDEUTEND	ANZAHL	FLÄCHE [AREN]
NATURSCHUTZOBJEKTE					
TROCKENSTANDORTE (TR)	24		6	30	2172
NASSSTANDORTE (NA)	37	3	4	44	2759
GRUBEN UND ÖDFLÄCHEN (GR)	3	1	1	5	781
LANDSCHAFTSSCHUTZOBJEKTE					
HECKEN	68			68	
EINZELBÄUME	8			8	
BÄCHE	32			32	
GEOLOGISCHE UND GEOMORPHOLOGISCHE GEBIETE UND OBJEKTE	30	2	5	37	
AUSSICHTSLAGEN UND -PUNKTE	40	9		49	
TOTAL	242	15	16	273	5712

Quelle: Stadtgrün Winterthur

- **Naturschutzgebiet Totentäli:** Im Totentäli entsteht in Zusammenarbeit dem Kanton ein grösseres zusammenhängendes Naturschutzgebiet. Dabei werden die bestehenden Weiher aufgewertet und erweitert, die lichten Wälder und Waldreservate im Umfeld miteinbezogen und damit eine grosse Zahl an seltenen Arten gefördert.
- **Vernetzungsprojekte:** Die drei bestehenden Vernetzungsprojekte sollen ab 2022 in eine neue Projektphase überführt und weiterentwickelt werden. Dabei gilt es, die noch ausstehende neue Agrarpolitik des Bundes abzuwarten.
- **Natur- und Landschaftsschutzinventar:** Die Nachführung und Neuauflage des Inventars ist in Arbeit.
- **Freiraumstrategie:** Eine Freiraumstrategie soll aufzeigen, wo Defizite in der Freiraumversorgung vorhanden sind. Dabei werden unter anderem die Themen Erholung, Durchgrünung, Baumversorgung und Anpassungen an den Klimawandel berücksichtigt.
- **Biodiversitätsstrategie:** Die Strategie zur gezielten Förderung der Biodiversität im und um das Siedlungsgebiet wird bis 2022 erarbeitet.
- **1000 Bäume für Winterthur:** In den Jahren 2021 bis 2023 sollen auf dem Stadtgebiet 1000 zusätzliche Bäume gepflanzt werden. Ziel ist es, die Biodiversität zu erhöhen sowie die Beschattung und Aufenthaltsqualität zu verbessern.

Der Wald wird weiterhin nachhaltig genutzt und die Naturvorrangflächen gemäss den Naturschutzzielen gepflegt. Die Holznutzung konzentriert sich auf Wertholz von hoher Qualität und Energieholz. Mittlere Holzqualitäten werden zunehmend der energetischen Nutzung zugeführt.

Im Bereich der Neobiota kommen auch zukünftig grosse Herausforderungen auf die Stadt zu. Neozoen wie die Vernachlässigte Wegameise (*Lasius neglectus*), die riesige Kolonien bilden kann, einheimische Arten verdrängt und auch in

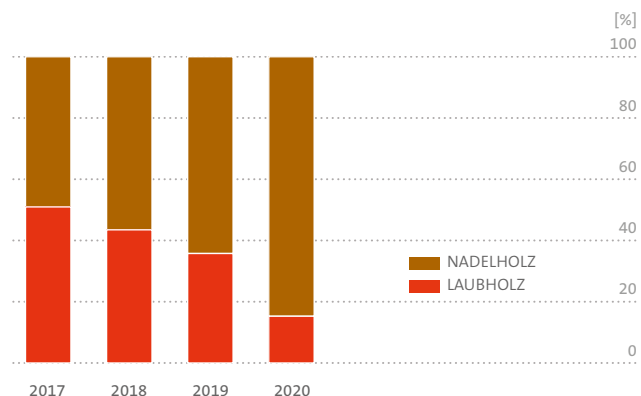
Häuser eindringt, werden auch in Winterthur einwandern. Deshalb gilt es, die bisherige Arbeit konsequent weiterzuführen und auf neue Arten zu reagieren. Neophyten werden prioritär in Naturschutzgebieten und auf weiteren wertvollen Flächen bekämpft.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- **Stadtgrün Winterthur:** www.stadt.winterthur.ch/stadtgruen
- **Leitfaden Gartenstadt Winterthur:** www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Planen & Bauen > Städtebau & Freiraum > Gartenstadt Winterthur
- **Gebäudebrüter-Inventar:** stadtplan.winterthur.ch > Themen > Gebäudebrüter
- **Natur- und Landschaftsschutzinventar:** stadtplan.winterthur.ch > Themen > Natur- und Landschaftsschutzinventar
- **Baumkataster:** stadtplan.winterthur.ch > Themen > Baumkataster

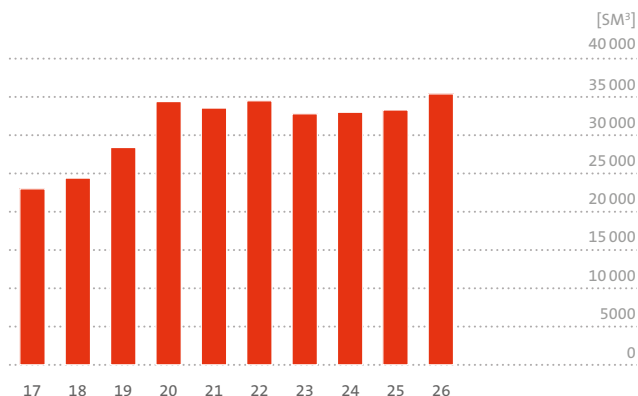
3.4 Holznutzung

Verhältnis zwischen Nadel- und Laubholz.



3.5 Energieholznutzung

Energieholzproduktion im Winterthurer Wald in Schüttekubikmeter (SM³), 2017 – 2020 und Prognose bis 2026.



4 WASSER

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Stadt hat die im «Generellen Entwässerungsplan» von 2004 definierten Massnahmen erfolgreich umgesetzt. Die neue Entwässerungsphilosophie hat sich etabliert. Insbesondere die Maxime zur Versickerung des Regenwassers wird konsequent durchgesetzt und trägt dazu bei, dass weniger Niederschlag in die Kanalisation gelangt und Hochwasserschäden verhindert werden. Besonders zu reden gaben in der Öffentlichkeit in den vergangenen Jahren Pestizidrückstände, namentlich des Fungizids Chlorothalonil. Dessen Abbauprodukte überschritten in vielen Trinkwasserfassungen im Mittelland die gesetzlich zulässigen Höchstwerte. Das für Winterthur entscheidendere Grundwasser der Töss ist jedoch im Gegensatz zum Quellwasser nur wenig belastet. Die Messwerte liegen unter den Grenzwerten. Ein Meilenstein im Grundwasserschutz wurde mit der Gründung der «Regionalen Abwasserentsorgung Tösstal» gesetzt. Das gemeinsame Projekt von sechs Gemeinden und der Stadt Winterthur schützt den wertvollen Grundwasserstrom der Töss und stellt die Trinkwasserversorgung der Stadt nachhaltig sicher.

EINLEITUNG

Naturnahe Gewässer erfüllen eine wichtige Erholungsfunktion. Sie sind zudem widerstandsfähiger gegen stoffliche Beeinträchtigungen, wie sie durch die Siedlungsentwässerung verursacht werden. Als Grundsatz beim Umgang mit Wasser gilt daher, dass Gewässer möglichst natürlich fließen sollen. Gleichzeitig ist sicherzustellen, dass das Siedlungsgebiet vor Hochwasser geschützt ist. Schweizweit sind die Behörden derzeit daran, in ihren Planungen den sogenannten Gewässerraum im Siedlungsgebiet auszuscheiden. Dies soll die Rahmenbedingungen schaffen, Gewässer langfristig zu erhalten und ökologisch aufzuwerten.

In Winterthur fliesst das Regenwasser in der Regel zusammen mit dem Abwasser in die Kanalisation ab. Nachdem in den letzten Jahren Regenrückhaltebecken erstellt und die Regenüberläufe verbessert wurden, geht es nun darum, die Schmutzfrachteinträge in die natürlichen Gewässer mittels optimierter Bewirtschaftung des Entwässerungssystems weiter zu reduzieren. Mit Zusammenschlüssen von Kläranlagen soll der Gewässerschutz regional verbessert werden. Niederschlagswasser ist zudem so weit wie möglich im natürlichen Kreislauf zu belassen und soll so mithelfen, die Stadt an heissen Sommertagen zu kühlen (Konzept der «Schwammstadt»).

Während etwa eines halben Jahrhunderts ging der Trinkwasserverbrauch pro Kopf in Winterthur kontinuierlich zurück. Inzwischen scheint die Talsohle erreicht, und es gibt erste Anzeichen, dass der Verbrauch wieder ansteigt. Ein Grund dafür ist, dass die Effizienz von Haushaltgeräten oder in der Industrie nicht weiter gesteigert werden kann. Aufgrund der Klimaerwärmung dürfte zudem der Bewässerungsbedarf stetig zunehmen. Angesichts der wachsenden Bevölkerung rückt dementsprechend nicht mehr allein die langfristige Sicherung der Qualität, sondern auch die Verfügbarkeit von Trinkwasser wieder stärker ins Bewusstsein.

ZIELE

Die Stadt verfügt über eine Reihe von Planungen, um den Gewässerschutz langfristig zu gewährleisten: Dies sind der «Generelle Wasserbauplan (GWBP)» in Gewässerfragen, der «Generelle Entwässerungsplan (GEP)» für die Siedlungsentwässerung und das «Generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP)» auf dem Gebiet der Wasserversorgung. Zu den konkret verfolgten Zielen zählen:

- Fließgewässer ökologisch aufwerten.
- Hochwasserschutz verbessern.
- Qualität des Grundwassers langfristig sicherstellen.
- Künftige Engpässe bei der Wasserversorgung vermeiden.
- Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer verringern:
 - Versickerung von sauberem Niederschlagswasser konsequent fördern.
 - Fremdwasseranteil im Entwässerungssystem reduzieren.
 - Stoffliche Belastung der Fließgewässer reduzieren.
- Leistung der Abwasserreinigungsanlage auf Bevölkerungswachstum und mögliche Erweiterung des Einzugsgebiets ausrichten.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Oberflächengewässer

Aufgrund der Überarbeitung der Gefahrenkartierung und komplizierter Verfahren beim Niederfeld- und beim Steinbach verzögern sich einige grosse Wasserbauprojekte. Umgesetzt werden konnten die Revitalisierung des Riedbaches im Bereich Technorama und verschiedene Unterhaltmassnahmen – beispielsweise am Mattenbach im Gebiet des Schulhauses Büelwiesen. Projektirt wurden Revitalisierungen unter anderem am Eichwaldgraben, Mattenbach und Veltheimer Dorfbach. Ebenfalls in Projektierung durch das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich (AWEL) ist in Zusammenhang mit dem Grossprojekt «Campus T» auf dem Technikumareal das Gewässerbauprojekt Eulach, Technikumareal bis Turmhaldenstrasse.

Als Folge der Gefahrenkartierung beauftragte der Kanton die Stadt Winterthur, eine Massnahmenplanung für den Umgang mit Naturgefahren zu erstellen. Diese wurde 2020/21 abgeschlossen. Der Massnahmenplan zeigt etwa auf, dass an 25 städtischen Gewässern Massnahmen zum Schutz vor Hochwasser erforderlich sind.

Grundwasser

Die Qualität des Grundwassers aus dem Tösstal ist nach wie vor sehr gut. Der Nitratgehalt liegt seit Jahrzehnten unter 25 Milligramm pro Liter – dem maximal tolerierbaren Wert für Trinkwasser (siehe Abb. 4.1). Da die Landwirtschaft im Tösstal keinen Acker- oder Rebbau im grossen Stil betreibt, war die Wasserversorgung der Stadt Winterthur kaum von der Problematik um das Fungizid Chlorothalonil betroffen, die in den letzten Jahren Schlagzeilen machte.

Chlorothalonil ist ein Pestizid zur Bekämpfung von Pilzkrankungen und wurde seit den 1970er-Jahren vor allem

in der Landwirtschaft reichlich eingesetzt. 2018 dehnte der Bund den Höchstwert für den Wirkstoff vorsorglich auf seine Abbauprodukte (Metaboliten) aus. In der Folge ergaben Messungen, dass diese Abbauprodukte in vielen Trinkwasserfassungen der Schweiz den Höchstwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter überschritten. Die Wasserversorgung von Winterthur musste drei Quellwasserfassungen ausser Betrieb nehmen. Glücklicherweise entspricht dies nur rund 3 Prozent des geförderten Trinkwassers. Anfang 2020 verbot der Bund den Verkauf von Chlorothalonil. Die Fachleute rechnen deshalb damit, dass die Belastungen in den nächsten Jahren wieder zurückgehen.

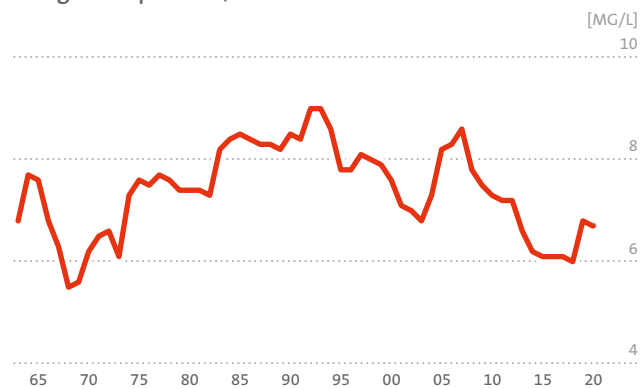
Wasserverbrauch

Der tägliche Wasserverbrauch pro Kopf (inklusive Industrie und Gewerbe) erreichte um 1965 mit rund 500 Litern einen historischen Höchststand. Im Wesentlichen durch einen sorgfältigeren Umgang (Effizienzsteigerung), die Deindustrialisierung und veränderte Lebensgewohnheiten («Duschen statt Baden») sank der Verbrauch innert fünf Jahrzehnten auf rund 220 Liter, also auf weniger als die Hälfte. Der mittlere Verbrauch in Winterthur liegt damit deutlich unter dem Schweizer Durchschnitt von rund 330 Litern pro Kopf und Tag. Dementsprechend lag in den vergangenen Jahren der Fokus der Sparappelle primär auf dem Warmwasser, da damit viel Energie gespart werden kann.

Inzwischen ist der Klimawandel spürbar. Der Trinkwasserverbrauch in der Stadt sinkt nicht mehr weiter, sondern steigt sogar wieder leicht an. Dies dürfte auf die vermehrte Bewässerung in den trockenen und heissen Sommern zurückzuführen sein. Angesichts des prognostizierten Bevölkerungswachstums rückt somit die Erschliessung zusätzlicher Gebiete zur Wassergewinnung zusehends in den Fokus. Dies umso mehr, als zur Klimaanpassung in der Stadt mehr Grünflächen notwendig sind, die der Bewässerung bedürfen. Auch zeigte sich in den vergangenen Jahren, dass Partnergemeinden nicht zuletzt aus Gründen der Wasserqualität stärker auf Wasserlieferungen aus Winterthur angewiesen sind.

4.1 Nitrat im Grundwasser

Grundwasserfassung Hornsäge. Jahresmittelwerte in Milligramm pro Liter, 1963 – 2020.



Quelle: Statistik Stadtwerk Winterthur

Siedlungsentwässerung

Mit dem Bau der Regenrückhaltebecken «Schützenwiese» und «Talacker» konnte die Stadt wesentliche Infrastrukturanlagen vervollständigen. Auch wurden die Regenüberläufe verbessert, um den Fremdstoffeintrag in die Gewässer zu reduzieren.

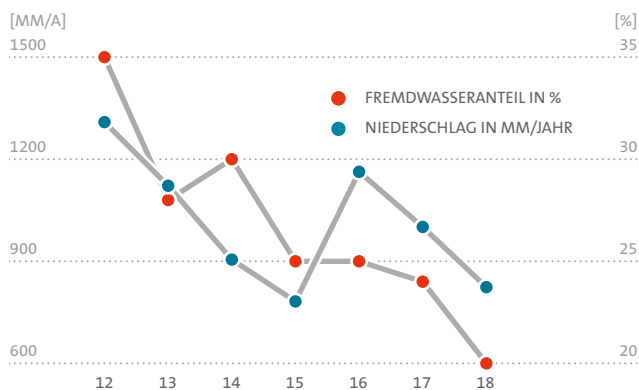
Der Fokus der Fachleute in der Siedlungsentwässerung liegt weiterhin bei der Reduktion von Fremdwasser und der Versickerung von Niederschlagswasser. Der Fremdwasseranteil konnte in den letzten Jahren gesenkt werden und beträgt derzeit schätzungsweise 20 bis 23 Prozent. Bei der Versickerung werden insbesondere im Bereich der Liegenschaftsentwässerung weiterhin sehr gute Resultate erzielt. Immer mehr Niederschlagswasser bleibt so im natürlichen Kreislauf. Sickerleitungen werden heute wenn möglich vom Entwässerungssystem abgetrennt.

Abwasserreinigung

2020 flossen pro angeschlossene Person in der Stadt und in den Aussengemeinden täglich 348 Liter Wasser in die Abwasserreinigungsanlage in der Hard (inklusive industrieller und gewerblicher Tätigkeit). Die Anlage erzielt gegenwärtig gute Reinigungsleistungen. Bislang reichte es aus, die ARA laufend zu erneuern und punktuell zu ergänzen. Es zeigt sich indes zunehmend, dass die Entwicklungen im Einzugsgebiet die Anlage deutlich stärker fordern, als dies in den vorangegangenen zehn bis zwanzig Jahren der Fall war.

4.2 Fremdwasser

Niederschlag und Fremdwasseranteil, 2012 – 2018.



Quelle: TBA Stadt Winterthur; Bericht Bänziger Kocher Ingenieure AG, 6.12.2019

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Oberflächengewässer

Dank der überarbeiteten «Gefahrenkartierung Naturgefahren» und dem nachfolgend erstellten «Massnahmenplan Naturgefahren» MANAGE sind Instrumente verfügbar, um den Hochwasserschutz in Winterthur zu verbessern. Für das Tiefbauamt gilt es nun, die Massnahmen mit Blick auf die Siedlungsentwässerung und den Oberflächenabfluss zu beurteilen und umzusetzen.

Die Hochwasserschutzmassnahmen sollen bei der Überarbeitung des «Generellen Wasserbauplanes (GWBP)» berücksichtigt und priorisiert werden. Auf diese Weise können die Ziele einer ökologischen Aufwertung der Gewässer konsequent verfolgt werden.

Mit dem Mattenbach vom Schulhaus Oberseen bis zur Eulachmündung und dem Veltheimer Dorfbach im Gebiet des Schützenweihers stehen zwei grosse Wasserbauprojekte an, die den Hochwasserschutz mit einer ökologischen Aufwertung verbinden.

Grundwasser

Durch die Gründung der gemeinsamen Anstalt «Regionale Abwasserentsorgung Tössstal» ist ein wichtiger Schritt zur langfristigen Sicherung der Qualität des Tössgrundwassers erfolgt.

Die Problematik um die Abbauprodukte von Chlorothalonil zeigte, wie wichtig der Gewässerschutz auch in der Landwirtschaft ist. Leider hat Stadtwerk Winterthur diesbezüglich nur limitierte Handlungsmöglichkeiten. Umso mehr zeigt sich, dass die Strategie richtig war, die zentralen Grundwasserschutzzonen im Tössstal mit einem stadteigenen Bio-bauernhof zu bewirtschaften.

Wasserverbrauch

Weil der Wasserverbrauch wieder steigt, könnte es mittelfristig notwendig werden, den Grundwasserstrom des Rheins bei Rheinau zu erschliessen. Dazu plant Stadtwerk Winterthur in Zusammenarbeit mit dem AWEL eine Machbarkeitsstudie. Auf dieser Grundlage könnten bei Bedarf weitere Schritte geplant werden.

Siedlungsentwässerung

Mit der Überarbeitung und Aktualisierung des «Generellen Entwässerungsplans (GEP)» soll in den nächsten drei Jahren die Grundlage geschaffen werden, um die Siedlungsentwässerung zukunftsgerichtet zu betreiben und ständig zu verbessern. Eine Vision soll aufzeigen, wie das Entwässerungsnetz in fünfzig Jahren aussehen soll, um die verschiedenen Ansprüche bestmöglich zu erfüllen. Der überarbeitete GEP soll dazu dienen, die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Gewässerschutz, Raumplanung, Werterhalt der Infrastruktur und deren nachhaltige Finanzierung zu erfüllen.

In der täglichen Arbeit der Abteilung Entwässerung im Tiefbauamt steht das Thema der Regenwasserbewirtschaftung an erster Stelle. Höchste Priorität hat dabei weiterhin die Versickerung. Da Winterthur zur «Schwammstadt» werden soll, werden vermehrt Rückhaltevorrichtungen zum Einsatz kommen, um mit dem zwischengespeicherten Niederschlagswasser Grünflächen und Bäume zu bewässern. Offene Wasserflächen sollen zudem mithelfen, die Luft zu kühlen.

Zum Schutz der natürlichen Gewässer gilt es, den Fremdwasseranteil im Kanalisationssystem konstant tief zu halten. Anhand der Einbindung von Niederschlagsprognosen ins Prozessleitsystem soll dies noch besser gelingen.

Um künftig das Abwasser der Kläranlagen in Bauma und Elsau (und allfälligen weiteren), die in absehbarer Zeit stillgelegt werden, in Winterthur reinigen zu können, sind umfangreiche Anpassungen am Entwässerungsnetz notwendig.

Abwasserreinigung

Die heute installierte Technik und die Verfahren in der Winterthurer Abwasserreinigungsanlage müssen in der Lage sein, das anfallende Abwasser bis etwa 2065 zu behandeln. Die ARA muss damit das Bevölkerungswachstum über vierzig Jahre bewältigen sowie in dieser Zeit bei laufendem Betrieb die technischen und strukturellen Neuerungen übernehmen. In den nächsten Jahren stehen konkret die Elimination von Mikroverunreinigungen sowie der Ersatz der biologischen Reinigungsstufe und der Filtration an. Für die Planung ist es entscheidend, die regionale Bedeutung der Anlage und die Entwicklung des Einzugsgebietes möglichst genau zu kennen. Auch sind die Zuständigkeiten für die erweiterten Leistungsziele, die weit über die Reinigungsleistung hinaus-

gehen, festzulegen. Dabei rückt in zunehmendem Masse die Versorgungssicherheit auch in Ausnahmesituationen in den Fokus. Der schnelle Wandel der Ansprüche an die Kläranlage erfordert, die technischen Anpassungen rasch vorzunehmen. Dies ist voraussichtlich auf dem bestehenden Grundstück der ARA in der Hard nicht möglich. Zentral für das Erreichen der geforderten Ziele ist deshalb, in absehbarer Zeit zusätzliche Flächen und Ressourcen bereitzustellen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Oberflächengewässer:
Naturgefahrenkarte: www.maps.zh.ch > Karten
> Naturgefahren
Revitalisierungsplanung: www.zh.ch > Themen
> Planen & Bauen > Wasserbau > Planungsgrundlagen
- Wasserversorgung: stadtwerk.winterthur.ch > Angebote
> Wasser
- Stadtentwässerung:
www.stadt.winterthur.ch/tiefbauamt > Entwässerung
- Abwasserreinigung: stadtwerk.winterthur.ch > Angebote
> Abwasserreinigung

4.3 «Baumrigole»

Ein Beispiel für die Zurückhaltung von Niederschlagswasser zur Realisierung der «Schwammstadt».



Quelle/Copyright: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker

5 ENERGIE UND KLIMA

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Mit einer Volksabstimmung setzte sich Winterthur 2012 das Ziel, zu einer 2000-Watt-Gesellschaft zu werden und deutlich weniger Energie zu verbrauchen. Die damals für 2020 gesetzten Zwischenziele hat die Stadt dank einem laufend weiterentwickelten Massnahmenplan vollumfänglich erreicht. Die grössten Fortschritte wurden durch den Ersatz fossiler Heizungen sowie die Ökologisierung der Stromprodukte erzielt. Mit dem Übereinkommen von Paris von 2015 haben sich allerdings die Anforderungen an die Energie- und Klimapolitik noch einmal deutlich erhöht. So ist bis 2050 eine rasche Reduktion der Treibhausgasemissionen erforderlich. Spätestens ab diesem Zeitpunkt dürfen nicht mehr Treibhausgase ausgestossen werden, als natürliche und technische Speicher aufnehmen können (Netto-Null). Anfang 2021 hat der Stadtrat das entsprechend überarbeitete Energie- und Klimakonzept mit Umsetzungsplan verabschiedet. Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, ist eine deutliche Erhöhung des Umsetzungstempos unabdingbar.

EINLEITUNG

Der Klimawandel ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Die Schweiz als Alpenland ist davon besonders betroffen. Die Temperaturen steigen hierzulande doppelt so stark wie im weltweiten Durchschnitt. Der Winterthurer Stadtrat steht für die Klimaschutzziele von Paris ein und bekennt sich zum Netto-Null-Ziel (siehe «Wichtige Begriffe», S. 21). Diese Haltung hat er 2020 mit der Unterzeichnung der Klima- und Energiecharta der Schweizer Städte und Gemeinden bekräftigt.

Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, sind ein rascher Umstieg auf erneuerbare Energien sowie eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs erforderlich. Denn auch erneuerbare Energien sind nur begrenzt verfügbar, zum Beispiel wegen endlicher Landflächen und Rohstoffe oder anderer Nutzungsansprüche. Das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft, das die Basis für die Winterthurer Energie- und Klimaziele bildet, strebt eine Energienutzung an, die langfristig für Mensch und Natur verträglich sowie weltweit gerecht verteilt ist.

ZIELE

Die Bevölkerung nahm 2012 den Gegenvorschlag zur Volksinitiative «Winergie 2050 – Winterthurs Energiezukunft ist erneuerbar» an und bekannte sich damit zum Grundsatz einer nachhaltigen Entwicklung mit besonderem Fokus auf Energiepolitik und Klimaschutz. Konkret wurden folgende Ziele beschlossen:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 2 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr bis zum Jahr 2050; danach wird mit hoher Priorität eine weitere Reduktion auf 1 Tonne CO₂-Äquivalente angestrebt.
- Reduktion des Primärenergieverbrauchs auf den Durchschnittswert von 2000 Watt pro Kopf bis zum Jahr 2050.
- Verzicht auf den Bezug von Kernenergie spätestens ab dem Jahr 2050.

Ergänzend werden die folgenden Zwischenziele angestrebt:

- Treibhausgasemissionen: bis 2020 5,8 Tonnen, bis 2035 3,5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr;
- Primärenergieverbrauch: bis 2020 4800 Watt, bis 2035 3400 Watt pro Kopf;
- Atomstrom: bis 2020 80 Prozent, bis 2035 40 Prozent des Bezugs von 2010.

Um die Winterthurer Ziele an die Anforderungen des Übereinkommens von Paris sowie die nationalen Ziele anzupassen, wurde im November 2021 erneut eine Volksabstimmung durchgeführt. Die Stimmbürgerinnen und -bürger entschieden, in Winterthur die Treibhausgasemissionen bis 2040 auf netto null Tonnen zu reduzieren. Ausserdem wurde das Zwischenziel für Treibhausgasemissionen angepasst auf 1,0 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr bis 2033. Die übrigen Ziele bleiben unverändert bestehen.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Treibhausgasemissionen

Die Stadt Winterthur weist ihre Treibhausgasemissionen gemäss der Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft aus. Diese berücksichtigt einerseits direkte Emissionen, die insbesondere durch die Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe für die Wärmeversorgung und die Mobilität auf Stadtgebiet entstehen. Zum anderen fliessen Emissionen ein, die bei der Energieproduktion entstehen, sowie Pauschalwerte für den internationalen Flugverkehr und den Schienenverkehr.

Gemäss dieser Methodik lagen die Treibhausgasemissionen in Winterthur im Jahr 2020 bei durchschnittlich 4,3 Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq) pro Kopf. Dies entspricht einem Rückgang von 0,6 Tonnen CO₂-eq bzw. 11 Prozent im Vergleich zur letzten Erhebung von 2016. Das 2012 festgelegte Zwischenziel für das Jahr 2020 von 5,8 Tonnen CO₂-eq wurde damit deutlich unterschritten. Teilweise ist dieser Erfolg allerdings auch methodisch bedingt: Aufgrund von Änderungen in der Berechnung und Verbesserungen der verfügbaren Daten lagen die zurückgerechneten Ausgangswerte für Treibhausgasemissionen rund 1,0 Tonnen CO₂-eq pro Kopf tiefer als ursprünglich angenommen.

Der 2012 festgelegte Absenkpfad für Treibhausgasemissionen fällt ab 2020 steiler ab. Er sieht mittlerweile eine stärkere jährliche Reduktion vor als zu Beginn. Für ein Netto-Null-Ziel bis 2040 und das damit verbundene Zwischenziel von 1,0 Tonnen CO₂-eq pro Kopf bis 2033 ist nochmals eine stärkere Minderung erforderlich. Angesichts der bisherigen Erfolge erscheint dies machbar, allerdings ist ein deutlich höheres Umsetzungstempo erforderlich.

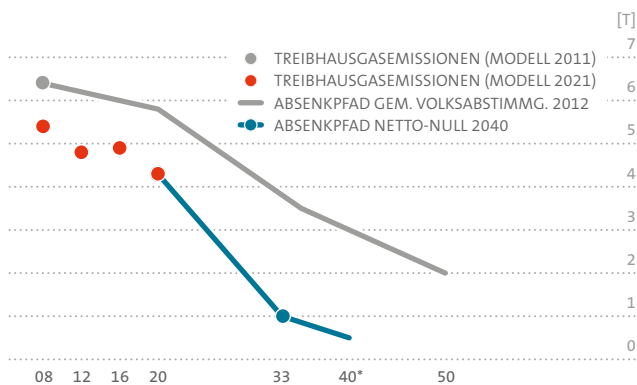
Der Rückgang der Treibhausgasemissionen von 2016 bis 2020 ist vor allem durch Änderungen im Strommix sowie einen Rückgang der fossilen Heizungen bedingt. Die vergleichsweise hohen Treibhausgasemissionen im Jahr 2016 waren auf Strom unbekannter Herkunft zurückzuführen.

Mittlerweile muss zum einen die Herkunft des gesamten Stroms mit Herkunftsnachweisen deklariert werden, zum anderen wurde in Winterthur das Stromprodukt «e-Strom. Grau» Anfang 2020 abgeschafft. In der Grundversorgung wird heute nur noch Strom aus erneuerbaren Quellen sowie aus der Kehrrechtverwertung angeboten.

In der Wärmeversorgung setzt sich die kontinuierliche Abkehr von fossilen Heizsystemen fort. Die Treibhausgasemissionen in diesem Bereich lagen 2020 um 0,2 Tonnen CO₂-eq pro Kopf bzw. 14 Prozent tiefer als vier Jahre zuvor. Die durch Ölheizungen emittierten Treibhausgase sind seit 2008 um mehr als die Hälfte zurückgegangen, diejenigen aus Gasheizungen um rund ein Viertel. Zum Rückgang der Treibhausgasemissionen hat auch die kontinuierliche Ökologisierung der Gasprodukte, also die Erhöhung des Biogas-Anteils, beigetragen. Im Frühling 2020 wurde das Produkt «e-Gas. Grau» aus vollständig fossilem Erdgas abgeschafft. Seit die-

5.1 Treibhausgasemissionen

Absenkpfad und ermittelte Werte Treibhausgasemissionen für Winterthur in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr.

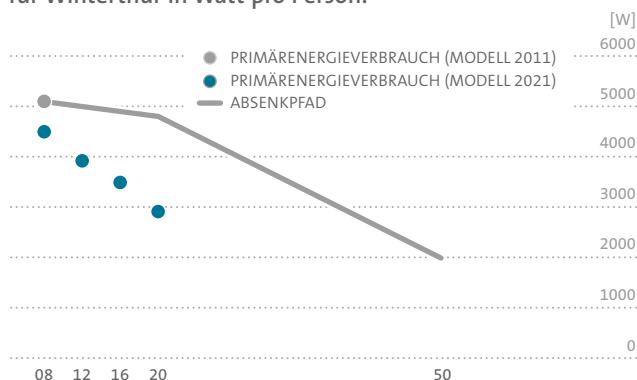


Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur; Zahlen 2008, 2012, 2016 und 2020: Emissionskataster Stadt Winterthur 2020, Zahl 2008: Grundlagen Energiekonzept 2050 Winterthur

* Um das Netto-Null-Ziel zu erreichen, müssen diese verbleibenden Emissionen, die nicht vermieden werden können, der Atmosphäre entzogen oder an einem anderen Ort kompensiert werden.

5.2 Primärenergieverbrauch

Absenkpfad und ermittelte Werte Primärenergieverbrauch für Winterthur in Watt pro Person.



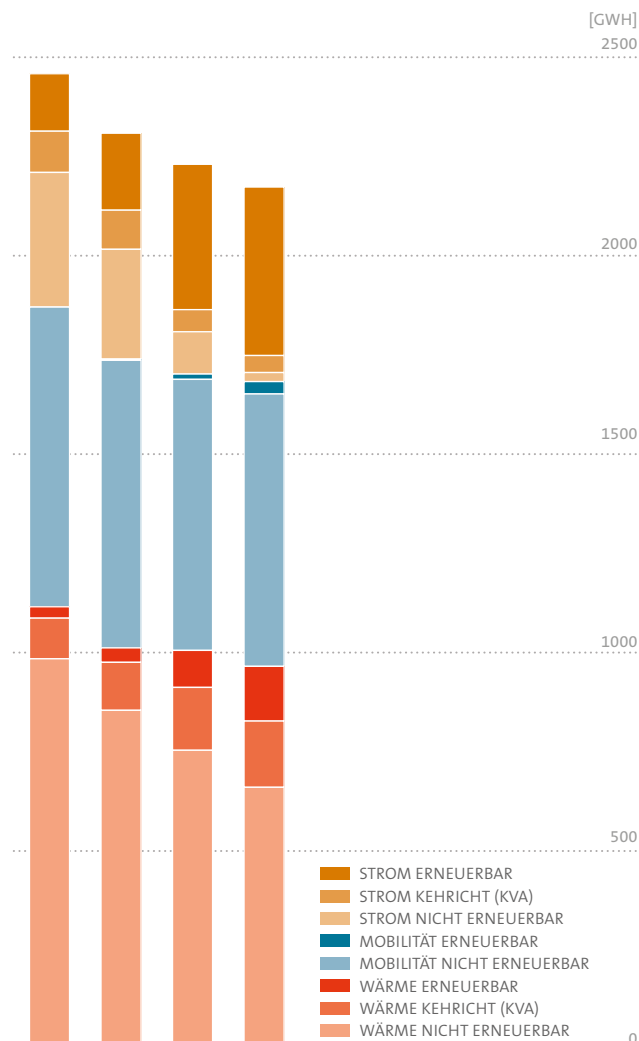
Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur; Zahlen 2008, 2012, 2016 und 2020: Emissionskataster Stadt Winterthur 2020, Zahl 2008: Grundlagen Energiekonzept 2050 Winterthur

sem Zeitpunkt werden zudem neue Gasanschlüsse nur noch in begründeten Ausnahmefällen erstellt. Daher ist bei Gasheizungen für die Zukunft ein deutlich stärkerer Rückgang zu erwarten. Im Gegenzug nahmen in den letzten Jahren Wärmepumpen-Heizungen deutlich zu, und Quartierwärmeverbünde und die Fernwärmeversorgung wurden stetig dichter. Auch bei Holzfeuerungen ist ein Anstieg zu beobachten.

Das Aufkommen des motorisierten Verkehrs in Winterthur war in den letzten Jahren stabil. Aufgrund effizienterer Fahrzeuge resultierte daher ein leichter Rückgang der Treibhausgasemissionen. Der internationale Flugverkehr und der nationale Bahnverkehr fliessen gemäss Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft als pauschale Zuschläge pro Kopf in die Winterthurer Bilanzierung ein. Während es beim Schienenverkehr keine wesentlichen Veränderungen gab, nahm der internationale Flugverkehr im Zeitraum von 2015 bis 2019 deutlich zu. Dies führte zu einer Zunahme der

5.3 Gesamtenergieverbrauch

Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Winterthur ohne Flug- und Schienenverkehr in Gigawattstunden Endenergie.



Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur, Emissionskataster Stadt Winterthur 2020

Wichtige Begriffe

Das **Übereinkommen von Paris** von 2015 strebt an, die Klimaerwärmung auf maximal 1,5 °C zu begrenzen. Dazu ist eine rasche Reduktion der Treibhausgasemissionen hin zu Netto-Null erforderlich.

Netto-Null bedeutet, dass nicht mehr Treibhausgase ausgestossen werden, als natürliche und technische Speicher in derselben Zeit aufnehmen können.

Die Grundidee für das Konzept der **2000-Watt-Gesellschaft** ist, die Energienutzung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen so zu gestalten, dass sie langfristig für Mensch und Natur verträglich sowie weltweit gerecht sind. Dies ist mit einer durchschnittlichen Dauerleistung von 2000 Watt pro Person möglich.

CO₂-Äquivalente (CO₂-eq) sind ein Mass für die Treibhauswirkung von Kohlendioxid (CO₂). Damit können andere Treibhausgase wie zum Beispiel Methan oder Lachgas, die sich noch stärker aufs Klima auswirken, in die Treibhausgasbilanzen eingerechnet oder miteinander verglichen werden.

Bei der **Primärenergie** wird zusätzlich zur verbrauchten Endenergie die zur Bereitstellung der verwendeten Energieträger erforderliche Energie mit eingerechnet.

durchschnittlichen Treibhausgasemissionen pro Person um 0,1 Tonnen CO₂-eq bzw. 15 Prozent. Sowohl beim motorisierten Verkehr in Winterthur als auch beim internationalen Flugverkehr sind grundlegende Veränderungen erforderlich, um die Winterthurer Energie- und Klimaziele zu erreichen.

Nicht einbezogen in dieser Bilanzierung sind Treibhausgasemissionen aus nichtenergetischen Prozessen. Diese spielen in Winterthur eine untergeordnete Rolle und machen durchschnittlich weniger als 0,1 Tonnen CO₂-eq pro Kopf aus. Sie sind vor allem auf die Tierhaltung und den Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft zurückzuführen. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Treibhausgasemissionen von Gütern, die in Winterthur konsumiert, aber ausserhalb des Stadtgebiets hergestellt werden. Gemäss Durchschnittswerten für die Schweiz liegen diese bei rund 8 Tonnen CO₂-eq pro Kopf, davon etwa 2 Tonnen für die Lebensmittelproduktion. Aufgrund der grossen Bedeutung dieser «importierten» Emissionen wird die Stadt Themen wie klimaschonende Ernährung oder Kreislaufwirtschaft künftig verstärkt mit geeigneten Massnahmen angehen.

Energie- und Stromverbrauch

Zusätzlich zur direkt genutzten Endenergie berechnet die Stadt Winterthur nach der Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft auch die Primärenergie. Analog zu den Treibhausgasemissionen werden dabei die Energie zur Bereitstellung der Energieträger sowie Pauschalwerte für den internationalen Flugverkehr und den Schienenverkehr berücksichtigt. Da auch erneuerbare Energien nur begrenzt verfügbar sind, ist

der Einbezug der Primärenergie eine wichtige Ergänzung zu den Zielen für Treibhausgasemissionen.

Winterthurs Primärenergiebedarf ist in den letzten Jahren noch etwas stärker zurückgegangen als die Treibhausgasemissionen: Der Durchschnittswert lag 2020 bei 2900 Watt pro Kopf, was im Vergleich zu 2016 einer Reduktion von 600 Watt oder 16 Prozent entspricht. Dieser Rückgang ist in erster Linie auf Veränderungen im Strommix zurückzuführen. Die für das Jahr 2020 gesetzten Zielwerte wurden erreicht und sogar deutlich unterschritten. Wie bei den Treibhausgasemissionen ist ein Teil der erzielten Reduktion (rund 600 Watt pro Kopf) methodisch bedingt. Das Zwischenziel von 4800 Watt pro Kopf wurde indes sicher erreicht.

Die in Winterthur direkt genutzte Endenergie ist von 2016 bis 2020 pro Kopf um rund 6 Prozent zurückgegangen. Abbildung 5.3 zeigt, dass trotz des Bevölkerungswachstums auch der gesamte Endenergieverbrauch in Winterthur in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist. Die Abbildung verdeutlicht zudem den unterschiedlichen Stand der Dekarbonisierung in den einzelnen Bereichen: Bei der Mobilität spielen erneuerbare Energieträger bislang nur eine untergeordnete Rolle, bei der Wärmeversorgung gehen fossile Energieträger zugunsten von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie aus der Kehrlichtverwertung deutlich zurück. Der in Winterthur bezogene Strom stammt mittlerweile nahezu vollständig aus erneuerbaren Quellen.

Auch das dritte Zwischenziel von 2012, das sich auf den Atomstrom bezieht, wurde erreicht: Im Jahr 2020 sollte der Anteil von Atomstrom maximal 80 Prozent des Ausgangswerts von 2010 betragen. Der Atomstromanteil lag im Stichjahr unter 5 Prozent.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Im Jahr 2020 stammten mehr als 60 Prozent der in Winterthur genutzten Energie aus fossilen Energieträgern. Für eine Reduktion der Treibhausgasemissionen sind daher ein breites Spektrum von Massnahmen und die Mitwirkung aller Akteure erforderlich. Die Stadt ist auf einem guten Weg und hat die 2012 in einer Volksabstimmung beschlossenen energie- und klimapolitischen Zwischenziele für 2020 erreicht. Dieser Erfolg wurde durch die erneute Verleihung des Labels «Energistadt» und die Auszeichnung mit dem «European Energy Award Gold» im Jahr 2019 bestätigt. Das Energiestadt-Audit wurde erstmals in einer Form durchgeführt, die sich stärker am bestehenden Energiekonzept und Massnahmenplan orientierte. Es lieferte wichtige Impulse für dessen Überarbeitung.

Seit der Abstimmung von 2012 haben sich die Rahmenbedingungen für den Klimaschutz verändert. Die Dringlichkeit der Klimakrise und das daraus resultierende Netto-Null-Ziel erfordern, dass das Umsetzungstempo verschärft, die bestehenden Massnahmen verstärkt sowie zusätzliche Massnahmen ergriffen werden.

Im Folgenden werden der Handlungsbedarf sowie einige wichtige Massnahmen und Erfolge erläutert. Die Gliederung entspricht den fünf Themenbereichen des Massnahmenplans:

- Siedlung und Gebäude.
- Energieträger und Energieversorgung.
- Mobilität.
- Kommunikation und Kooperation.
- Stadtverwaltung.

Parallel zum Klimaschutz sind Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel erforderlich. Erwartete Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsmassnahmen finden sich in den Kapiteln «Boden», «Wasser» und «Luft».

Siedlung und Gebäude

Die Treibhausgasbilanz zeigt, dass in der Wärmeversorgung der Winterthurer Gebäude eine klare Entwicklung weg von fossilen Energieträgern und hin zu erneuerbaren Energien stattfindet. Bei Neubauten erfolgt die Wärmeversorgung in der Regel bereits komplett über erneuerbare Energien. Auch bei Bestandsbauten gewinnen erneuerbare Energieträger zunehmend an Bedeutung.

Allerdings kommt es noch immer zu häufig vor, dass eine fossile Heizung durch eine ebensolche ersetzt wird. Um diesem Mechanismus entgegenzuwirken, führte die Stadt Winterthur 2017 eine Impulsberatung für den Heizungsersatz ein. Das ursprünglich auf Ölheizungen ausgerichtete, kostenlose Angebot wurde inzwischen auf Gas- und Elektroheizungen ausgeweitet. Seit 2020 werden die Impulsberatungen im Rahmen des neu aufgestellten nationalen Programms «erneuerbar heizen» durchgeführt und durch die kantonale Förderung finanziert. Über zwanzig Prozent der angeschriebenen Hauseigentümerinnen und -eigentümer machen von der Impulsberatung Gebrauch, was zu über hundert Beratungen pro Jahr führt. Die Erfolgskontrolle zeigte, dass nach einer Beratung nur noch jede fünfte Ölfeuerung durch ein gleiches System ersetzt wurde. Der Ersatz fossiler Heizungen wird zudem finanziell unterstützt: Das Förderprogramm Energie Winterthur leistet einen Beitrag beim Ersatz einer Ölheizung durch eine Wärmepumpe. In Gasrückbaugebieten wird auch der Ersatz von Gasheizungen gefördert.

Neben dem Ersatz fossiler Heizungen durch erneuerbare Systeme ist eine Reduktion des Energieverbrauchs für die Wärmeversorgung wichtig, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Neubauten sind in Bezug auf ihre Energieeffizienz bereits auf einem sehr guten Stand. Bei Bestandsbauten besteht allerdings noch grosser Sanierungsbedarf. Für die Festlegung der gesetzlichen Rahmenbedingungen ist der Kanton zuständig, der Handlungsspielraum der Stadt ist begrenzt. Durch verstärkte Förderung auf kantonaler Ebene ist eine Erhöhung der Sanierungsrate in den nächsten Jahren zu erwarten. Das Förderprogramm Energie Winterthur als primäre städtische Massnahme zu diesem Thema wird regelmässig auf sich ändernde Rahmenbedingungen ausgerichtet und schafft zusätzliche Anreize für energetische Sanierungen.

Energieträger und Energieversorgung

Wärmeverbände spielen in Winterthur eine wichtige Rolle, um die Energie- und Klimaziele in der Wärmeversorgung zu erreichen. Einen weiteren Schritt auf diesem Weg machte die

Stadt Winterthur 2018 mit dem Kauf des privaten Wärmeverbundes Büelhof und der damit verbundenen Umstellung von Erdgas und Öl auf Holzschnitzel. Die bestehenden Quartierwärmeverbünde sowie die Fernwärmeversorgung aus der Kehrichtverwertungsanlage (KVA) wurden in den letzten Jahren sukzessive verdichtet. Demnächst erfolgt bei der Fernwärmeversorgung ein weiterer Meilenstein: Mit dem anstehenden Ersatz der Verbrennungslinie 2 der KVA wird auch die Rauchgasreinigungsanlage ersetzt. Dadurch kann künftig auch die Abwärme aus der Rauchgasreinigung verwertet werden, was eine Ausweitung des Gebiets ermöglicht, das Abwärme aus der KVA nutzt. Weitere Projekte sind in Planung, um bestehende Quartierwärmeverbünde auszuweiten. Für weniger dicht bebaute Gebiete mit geringerem Wärmebedarf wurde das Konzept der «Mikro-Verbünde» entwickelt. Dabei sollen kleinere Gevierte mit einigen wenigen Liegenschaften durch eine kleinere Anlage gemeinsam versorgt werden.

Der Umbau der Wärmeversorgung weg von fossilen Energieträgern ist ein langfristiger Prozess, der eine entsprechende Planung erfordert. Daher begann die Stadt 2020 mit der Überarbeitung des kommunalen Energieplans als zentrale Planungsgrundlage. Neben der Planung der räumlichen Grundlagen für Wärmeverbünde und das Fernwärmenetz ist dabei die Rolle des Energieträgers Gas ein wichtiges Thema. Längerfristig soll Gas erneuerbar hergestellt und nur noch dort genutzt werden, wo es den grössten volkswirtschaftlichen Nutzen bringt. Das Gasnetz soll deshalb dereinst nur noch erneuerbares Gas führen und mittel- bis langfristig zurückgebaut werden. Bis es so weit ist, werden die Gasprodukte von Stadtwerk Winterthur weiter ökologisiert, indem der Biogasanteil stetig erhöht wird. Anfang 2021 erfolgte ein weiterer Schritt in dieser Richtung: Stadtwerk Winterthur liefert heute allen ihren Kundinnen und Kunden 30 Prozent Biogas und hat somit das Branchenziel für 2030 bereits erreicht.

Mobilität

Bei den Motorfahrzeugen vollzieht sich der Trend zu erneuerbaren Energien weniger schnell als im Gebäudebereich. 2020 waren in Winterthur rund 9 Prozent der neu zugelassenen Personenwagen rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge. Ein Jahr zuvor waren es erst 5 Prozent. Der Wechsel von einem fossil betriebenen Fahrzeug zu einem Elektrofahrzeug bedeutet eine markante Effizienzsteigerung: Ein Elektrofahrzeug benötigt für die gleiche Leistung nur rund ein Drittel der Energie. Um den Umstieg zu erleichtern, unterstützt das Förderprogramm Energie Winterthur den Bau von öffentlich zugänglichen Ladestationen sowie Ladestationen in Mehrfamilienhäusern. Darüber hinaus besteht zusätzlicher Handlungsbedarf bei der Förderung der Elektromobilität und neuer Mobilitätsformen. Dazu werden derzeit strategische Grundlagen erarbeitet, und die stärkere organisatorische Verankerung des Themas in der Stadtverwaltung wird geklärt.

Zusätzlich zur Dekarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs ist es erforderlich, einen Teil des Verkehrs hin zum Fuss- und Veloverkehr sowie zu öffentlichen Transportmitteln zu verlagern. Den zukünftigen Rahmen dazu setzt die 2021 verabschiedete «Räumliche Entwicklungsperspek-

tive Winterthur 2040». Diese sieht unter anderem vor, den Anteil von umweltschonenden Verkehrsmitteln (Fuss- und Veloverkehr, öffentlicher Verkehr) zu erhöhen (siehe Kapitel «Verkehr»). Eine gute Erreichbarkeit von Angeboten für den täglichen Bedarf («5-Minuten-Quartiere») soll dazu beitragen, Verkehr zu vermeiden.

Kommunikation und Kooperation

Um die Energie- und Klimaziele zu erreichen, ist die Mitwirkung aller Akteure erforderlich. Hauseigentümerinnen und -eigentümer etwa entscheiden über die Art der Heizung und eine energetische Gebäudesanierung, Unternehmen spielen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung geeigneter Produkte, Vereine wirken als Multiplikatoren. Nicht zuletzt sind die persönlichen Entscheidungen jeder und jedes einzelnen bei der Ernährung, beim Einkauf oder bei der Freizeit- und Feriengestaltung relevant für die in einer Stadt verursachten Treibhausgasemissionen.

Die Stadt Winterthur kooperiert daher mit verschiedenen Akteuren und Multiplikatoren. Zur Sensibilisierung der Bevölkerung führt sie längerfristig angelegte Kampagnen wie «Stadtgmües» oder Klimawochen durch, für Schulen wird insbesondere der Abfall- und Konsumunterricht sowie der Energie- und Klimaunterricht finanziert. Das im September 2020 verabschiedete Dachkonzept «Kommunikation Klima» stärkt die städtischen Kommunikationsaktivitäten und trägt zu einem ganzheitlichen, entsprechend abgestimmten Auftritt bei. Das Förderprogramm Energie Winterthur unterstützt Energieberatungen für Gebäude und Unternehmen. Ergänzend lancierte die Stadt Mitte 2018 spezielle Beratungsangebote für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie für Mieterinnen und Mieter. Auch die vom Klimafonds Stadtwerk Winterthur unterstützten Projekte von Start-ups, Firmen und Organisationen tragen zu neuartigen nachhaltigen Lösungen im Bereich Energieeffizienz, Förderung von erneuerbaren Energien und CO₂-Reduktion bei.

Stadtverwaltung

Stadtbus Winterthur hat mit der Anfang 2020 veröffentlichten Angebotsstrategie eine fundierte Planungsleitlinie zur Bewältigung der künftigen Herausforderungen im öffentlichen Verkehr geschaffen. Darin steht festgeschrieben, dass die ab 2021 beschafften Fahrzeuggenerationen nach Möglichkeit keine fossilen Treibstoffe brauchen. Damit wird ein konsequenter Weg zu einem klimaneutralen städtischen Nahverkehr eingeschlagen. Konkret stehen als Hauptstossrichtungen die Elektrifizierung zweier Buslinien (Linien 5 und 7) mit batteriegestützten Trolleybussen und die Einführung von Doppelgelenktrolleybussen auf der Linie 1 im Vordergrund. Die Beschaffung der ersten Elektrobusse mit «Dynamic Charging» (Batterie-Trolleybusse), die 2018 im Pilotbetrieb erfolgreich getestet wurden, ist aufgegleist. Diese Fahrzeuge können oberleitungsfreie Abschnitte mittels Batterien befahren, die während der Fahrt auf den Oberleitungsstrecken wieder geladen werden. Auch für die übrigen Fahrzeuge der Stadtverwaltung soll zukünftig auf Elektromobilität gesetzt werden. Inzwischen ist beispielsweise über ein

Drittel der Autoflotte von Stadtwerk Winterthur elektrisch unterwegs, und ihr Anteil soll laufend weiter wachsen.

In der öffentlichen Beleuchtung konnte insbesondere durch den Ersatz alter Leuchten durch LED-Leuchten der Energieverbrauch deutlich reduziert werden (siehe Kapitel «Strahlung»). Im Jahr 2020 lag der Energieverbrauch für die öffentliche Beleuchtung 22 Prozent tiefer als 2016. Im Normalfall werden LED-Leuchten mit Funktechnik ausgestattet. Dadurch können sie einfacher neuen Gegebenheiten und Bedürfnissen angepasst werden. Bewegungssensoren entlang von Quartierstrassen erlauben es, jederzeit optimale Lichtverhältnisse zu schaffen und gleichzeitig Energie zu sparen. Ende 2020 betrug der Anteil LED-Leuchten rund 41 Prozent.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Umwelt- und Gesundheitsschutz:
stadt.winterthur.ch > Organisation/Verwaltung > Sicherheit und Umwelt > Umwelt- und Gesundheitsschutz
- Amt für Städtebau: www.stadt.winterthur.ch > Organisation/Verwaltung > Bau > Amt für Städtebau
- Baupolizeiamt: www.stadt.winterthur.ch > Organisation/Verwaltung > Bau > Baupolizeiamt
- Stadtwerk Winterthur:
stadtwerk.winterthur.ch > Angebote
stadtwerk.winterthur.ch > Nachhaltigkeit
- Tiefbauamt: www.stadt.winterthur.ch > Organisation/Verwaltung > Bau > Tiefbauamt
- Grundlagenbericht, Massnahmenplan und Umsetzungsplanung zum Netto-Null-Ziel in Winterthur:
stadt.winterthur.ch/klima
- Klima- und Energiecharta der Schweizer Städte und Gemeinden: www.klimabuendnis.ch > Klima- und Energie-Charta
- Leitkonzept 2000-Watt-Gesellschaft:
www.local-energy.swiss > Programme > 2000-Watt-Gesellschaft > Mehr erfahren
- Übereinkommen von Paris: www.bafu.admin.ch
 > Themen > Klima > Fachinformationen > Internationales
 > Übereinkommen von Paris

6 VERKEHR

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die dichte Mobilität in urbanen Zentren erzeugt einen grossen Nutzen – sie ist aber auch ein wesentlicher Treiber von Umweltbelastungen, insbesondere der Luft- und Lärmbelastung sowie des Treibhausgasausstosses. Der Grosse Gemeinderat gab daher vor, die Anteile des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs am Modalsplit bis zum Jahr 2025 um 8 Prozentpunkte zu steigern gegenüber 2005. Um diese Vorgaben zu erreichen, definierte das «städtische Gesamtverkehrskonzept» (sGVK) ein Bündel von Massnahmen in den Bereichen Raumplanung, Infrastruktur, Verkehrs- und Mobilitätsmanagement sowie Parkierung. Einige davon wurden bereits realisiert, zum Beispiel der «Masterplan Stadtraum Bahnhof». Andere, etwa die ÖV-Hochleistungskorridore, werden zeitverzögert, aber mit hoher Priorität geplant. Weitere Schwerpunkte liegen bei Massnahmen im Entwicklungsgebiet Neuhegi-Grüze, bei der Busbeschleunigung, der Verkehrssteuerung und den Veloschnellrouten. Die im Sommer 2021 beschlossene «Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» beinhaltet ambitionierte Modalsplit-Ziele über das Jahr 2025 hinaus.

EINLEITUNG

Unsere rege Mobilität belastet die Umwelt erheblich – insbesondere durch Luftschadstoffe und Treibhausgase, aber ebenso durch den verursachten Lärm. Damit ist sie eine wichtige Treiberin des Klimawandels, kann aber auch die Wohn- und Lebensqualität einer Stadt direkt beeinträchtigen. Gleichzeitig ist ein hohes Mobilitätsbedürfnis auch ein Indikator für eine prosperierende Stadt. Ein gut funktionierendes städtisches Verkehrssystem bildet das Rückgrat, auf welches Gewerbetreibende, Bewohnerinnen und Bewohner, Besucherinnen und Besucher sowie Beschäftigte angewiesen sind.

Das Verkehrsnetz muss langfristig funktionsfähig bleiben, auch wenn die Bevölkerung wächst und die Anzahl Arbeitsplätze zunimmt. Die Verkehrsentwicklung soll im Einklang mit den energie- und klimapolitischen Zielen der Stadt Winterthur stehen, und die Luft- und Lärmbelastungen sollen innerhalb der Grenzwerte bleiben. Deshalb ist es zentral, den öffentlichen Verkehr (ÖV) sowie den Fuss- und Veloverkehr zu fördern und die Verkehrsräume stadtverträglich zu gestalten. Möglichst kurze Wege sollen dazu beitragen, Verkehr zu vermeiden. So bleibt eine hohe Lebens- und Wohnqualität sichergestellt.

ZIELE

2011 verabschiedete der Grosse Gemeinderat einen Gegenvorschlag zur «Städteinitiative». Die Initiative sah feste Zielwerte zur Förderung des Anteils der öffentlichen Verkehrsmittel sowie des Fuss- und Veloverkehrs vor, um die Lebensqualität zu verbessern sowie Luft- und Lärmbelastungen zu minimieren. Der Gegenvorschlag ist behördenverbindlich im kommunalen Richtplan der Stadt Winterthur festgehalten. Ebenfalls 2011 stimmte das Parlament dem «städtischen Gesamtverkehrskonzept» (sGVK) zu, welches die Modalsplit-Zielvorgaben aufnimmt und konkrete Massnahmen aufzeigt, um diese Vorgaben zu erreichen. Diese beiden Grundlagen führen im Bereich «Verkehr» zu folgenden strategischen Zielen:

- Verlagerung des Modalsplits zugunsten des ÖV, Fuss- und Veloverkehrs von 2005 bis 2025 um 8 Prozentpunkte.
- Die Massnahmen des sGVK sollen umgesetzt werden, und zwar so, dass nicht nur die Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes erhalten bleibt, sondern auch die Wohn- und Lebensqualität in der Stadt.

Im Juni 2021 beschloss der Stadtrat die «Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» (REP). Diese enthält eine Strategie für eine stadtverträgliche Mobilität sowie neue, ambitionierte Modalsplit-Ziele für 2040.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Öffentlicher Verkehr sowie Fuss- und Veloverkehr

Der Modalsplit ist ein Mass für den Anteil jedes Verkehrsträgers an der Gesamtmobilität. Die Gesamtmobilität kann auf verschiedene Arten definiert sein, zum Beispiel als Tagesdistanz, Unterwegszeit, Anzahl zurückgelegter Wege oder Anzahl Etappen. Im kommunalen Richtplan wurde für den Modalsplit die Bezugsgrösse «Anzahl Wege am Quell-, Ziel- und Binnenverkehr der Stadt Winterthur» festgelegt.*

Der Modalsplit sagt nichts darüber aus, ob die Gesamtmobilität zu- oder abnimmt. Er ist aber eine wesentliche Grösse, um zu beurteilen, ob Fördermassnahmen für den öffentlichen Verkehr, Fuss- und Veloverkehr greifen.

Alle fünf Jahre wird der Modalsplit aufgrund des Mikrozensus bestimmt, einer repräsentativen Verkehrsbefragung durch das Bundesamt für Statistik. Von 2005 bis 2010 hat sich der Winterthurer Modalsplit um 5 Prozentpunkte zugunsten des ÖV verschoben. Diese Verlagerung ist keine Winterthurer Besonderheit. Sie lässt sich in dieser Grössenordnung im ganzen Kanton Zürich feststellen. Bei der Erhebung 2015 haben

* Der Grosse Gemeinderat stimmte dieser Definition am 18. April 2011 zu. Ursprünglich war im «städtischen Gesamtverkehrskonzept» (sGVK) der Modalsplit nur auf den Quell- und Binnenverkehr bezogen (ohne Zielverkehr). Aufgrund dieser Definitionsunterschiede bei den Bezugsgrössen weichen die Zahlenwerte im sGVK von den hier dargestellten ab.

sich keine signifikanten Änderungen gegenüber 2010 ergeben. Die für 2020 vorgesehene Erhebung wurde aufgrund der Corona-Pandemie um ein Jahr verschoben. Die Resultate liegen noch nicht vor. Es ist aber mit einer Stagnation beim ÖV zu rechnen, der mit Corona sogar noch schlechter ausfallen könnte.

Umsetzung städtisches Gesamtverkehrskonzept

Das «städtische Gesamtverkehrskonzept» (sGVK) ist die Grundlage der städtischen Verkehrspolitik. Es wurde vom Grossen Gemeinderat am 3. Oktober 2011 verabschiedet, und der Stadtrat hat seine Umsetzung als Ziel in die aktuelle 12-Jahres-Strategie und die Legislaturschwerpunkte 2018 – 2022 aufgenommen. Im sGVK sind konkrete Massnahmen definiert, um die übergeordneten verkehrsplanerischen und verkehrspolitischen Zielsetzungen zu erreichen. Das sGVK bildet zudem die fachliche Grundlage für die Agglomerationsprogramme Winterthur und Umgebung der zweiten und dritten Generation. Diese Programme sind ein wichtiger Bestandteil der Agglomerationspolitik des Bundes. Sie sollen – mit dem Ziel der nachhaltigen Raumentwicklung – eine koordinierte Planung von Verkehr, Siedlung und Landschaft in urbanen Räumen sicherstellen.

Das sGVK definiert eine Reihe von Schlüsselprojekten. Während einige davon in erster Linie dem Ziel «Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes gewährleisten» dienen, sind andere mehr auf das Ziel «Wohn- und Lebensqualität erhalten» ausgerichtet. Wie weit die Schlüsselprojekte fortgeschritten sind, gibt einen Anhaltspunkt darüber, wo die Stadt heute mit der Umsetzung des sGVK steht. Tabelle 6.3 zeigt den Stand der einzelnen Projekte im Frühling 2021.

Für die Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes konnten erst wenige Massnahmen realisiert werden. Hingegen wurden etliche Verkehrsberuhigungen in den Wohnquartieren

6.1 Städtisches Gesamtverkehrskonzept

Schema «städtisches Gesamtverkehrskonzept» (sGVK): Massnahmenbeispiele in den vier Bereichen Raumplanung, Infrastrukturbauten, Verkehrsmanagement und Mobilitätsmanagement/Parkierung.



Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehr

als Massnahmen zur Erhaltung der Wohn- und Lebensqualität umgesetzt. Ausserdem wertete die 2016 fertiggestellte «Gleisquerung Stadtmitte» den Raum um den Hauptbahnhof deutlich auf: Der neue, grosszügige Platz vernetzt die zentralen Orte Bahnhofplatz, Sulzerareal, Archareal und Rudolfstrasse über attraktive Fuss- und Velowege.

Mit der bevorstehenden Eröffnung der neuen Personenunterführung und Veloquerung Nord wird das Gebiet um den Bahnhof noch einmal attraktiver. Mit der anstehenden Umgestaltung der früher stark befahrenen Rudolfstrasse werden weitere Orte entstehen, die zum Verweilen einladen.

Auf dem übergeordneten Strassennetz hingegen ist der Umsetzungsstand der Massnahmen noch sehr gering. Etli-

che Projekte befinden sich jedoch in der Planungs- und Projektierungsphase.

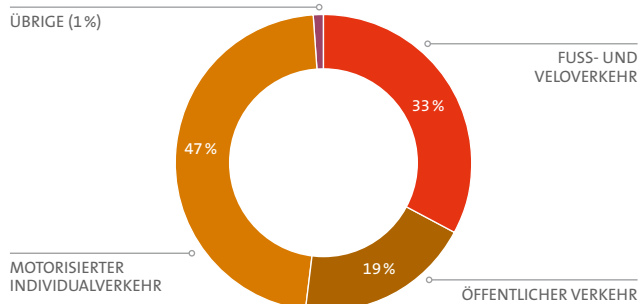
Weitere verkehrsplanerische Schlüsselprojekte wurden im Rahmen des Agglomerationsprogramms der dritten Generation erarbeitet und vom Bund zur Mitfinanzierung freigegeben. Hierzu gehören die Velo- und Fussgängerunterführung im Link, die Veloquerung Grüze als Teil der Veloschnellroute 2 (Stadtmittle – Hegi), das neue Bustrasse Kronaustasse und der Ausbau Bahnhofplatz Nord beim Bahnhof Hegi.

Aufgrund der verzögerten Umsetzung der Agglomerationsprogramme der ersten bis dritten Generation verzichteten der Kanton Zürich und die Stadt Winterthur auf die Eingabe eines Programms der vierten Generation.

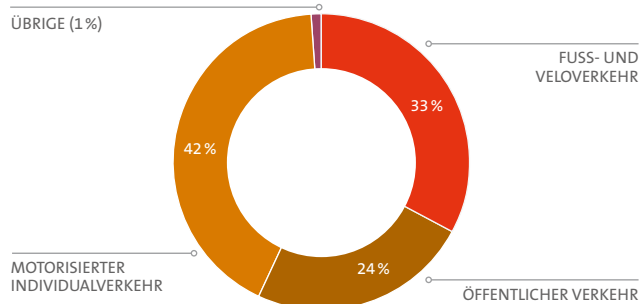
6.2 Modalsplit

Modalsplit der Stadt Winterthur: 2005, 2010, 2015 und Ziele für 2025 sowie 2040. Definition: Anteile der verschiedenen Verkehrsträger am gesamten Quell-, Ziel- und Binnenverkehr (Anzahl Wege) der Stadt Winterthur.

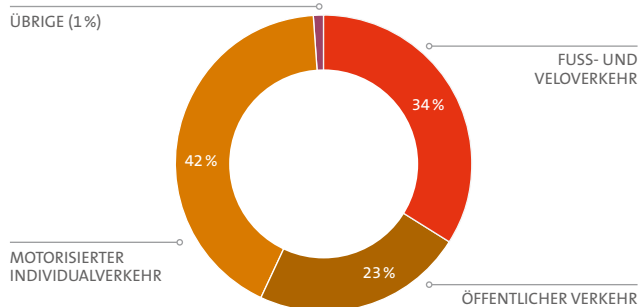
Ist-Zustand 2005



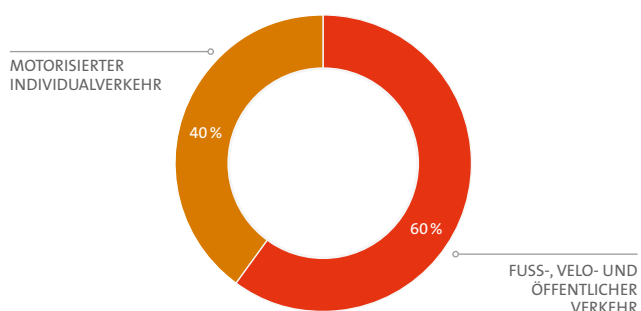
Ist-Zustand 2010



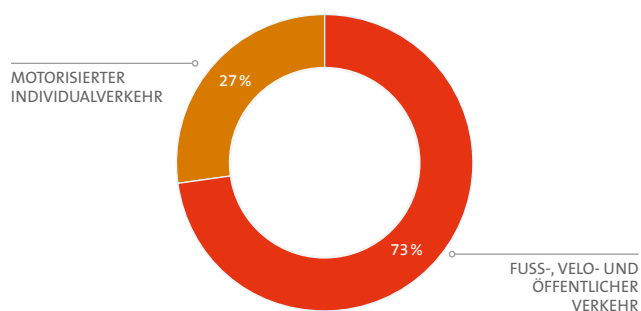
Ist-Zustand 2015



Soll-Zustand 2025 (gemäss sGVK)



Soll-Zustand 2040 (gemäss REP Winterthur 2040)



Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehr

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Diverse Massnahmen des sGVK von 2011 wurden bereits realisiert. Weitere befinden sich noch in der Planungs- oder Projektierungsphase. Grosser Umsetzungsbedarf besteht bei den ÖV-Hochleistungskorridoren und den «Urban Boulevards», die nicht im ursprünglich geplanten Umfang und Terminplan realisiert werden. Letztere werden nun im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten pragmatisch umgesetzt.

Handlungsbedarf besteht weiter bei der Verkehrssteuerung und bei den Veloschnellrouten. Der Verzug ist unter

anderem eine Folge der knappen Ressourcen. Bei einigen Projekten verzögerte sich die Umsetzung zudem aufgrund veränderter politischer Haltungen oder Rechtsmittelverfahren. Beispiele dafür sind der Knoten «Schloss Wülflingen», die Aufwertung «Lindenplatz», die flächendeckende Blaue Zone oder die Technikumstrasse. Weitere Fokusthemen sind auch künftig das kantonale Entwicklungsgebiet Neuhegi-Grüze sowie die stadtweite Busbeschleunigung.

Ein wichtiger Faktor, der die Verkehrsmittelwahl beeinflusst, ist die Parkierung. Pendlerinnen und Pendler stellen ihr Fahrzeug gerne an Orten ab, wo es keine Beschränkungen durch eine Blaue Zone gibt. Diese freie Parkierung

6.3 Stand der Schlüsselprojekte aus dem sGVK

MASSNAHME	STAND	NÄCHSTE SCHRITTE
Steuerungs- und Dosierungskonzept (ÖV-Hochleistungskorridore)	Kreditvorlage (GGR-Nr. 2016.128) durch den Grossen Gemeinderat beschlossen. Einzelne Massnahmen umgesetzt. Strassenbauprojekte Zürcher-, Technikum- Frauenfelder- und Tösstalstrasse in Projektierung.	2021/22: Umsetzung weiterer Massnahmen (Anpassungen Zwingliplatz, LSA Badgasse, Fahrbahnhoftestellen, Busschleuse General-Guisan-Strasse). Realisierung Strassenbauprojekte in den kommenden Jahren.
Querung Grüze	Stimmbevölkerung hat Baukredit zugestimmt.	2021: Planaufgabe gemäss §16 Strassengesetz. Ab 2023: Realisierung. Ende 2026: Inbetriebnahme.
Optimierung städtisches Busnetz	1. Wendeschleife Knoten Schloss Wülflingen: Planaufgabe gemäss §16 Strassengesetz durchgeführt. 2. Buslinienverlängerung Zinzikon: Bestvariante liegt vor.	1. 2021: Projektfestsetzung, ab 2022 Realisierung. 2. 2022: Projektierung.
RVS-Massnahmen (RVS = Regionale Verkehrssteuerung)	Zwei Lichtsignalanlagen (LSA) an Seenerstrasse und Busspur Ohrbühlkreisel umgesetzt. Diverse Massnahmen in Projektierung, z.B. LSA Knoten Schloss Wülflingen, Auwiesenstrasse/In der Au, Dättnauer-/Steigstrasse, Seemerbuck.	Projektierung und Umsetzung der RVS-Anlagen in kommenden Jahren.
Zentrumserschliessung Neuhegi-Grüze	Richtplanfestsetzung im Kantonsrat 2017. Detaillierte Untersuchungen zur technischen Machbarkeit wurden vorgenommen.	2021: Beantragen Planungskredit für die Ausarbeitung einer vertieften Vorstudie.
Masterplan Stadtraum HB	Bahnhofplatz Süd und Gleisquerung umgesetzt, Eröffnung Veloquerung und Personenunterführung 2021.	Umgestaltung Rudolfstrasse und angrenzende Strassen in Projektierung.
Veloschnellrouten und Ausbau Velonetz	Konkretisierungsstudie abgeschlossen. Diverse Massnahmen in Planung und Projektierung.	Umsetzung diverser Abschnitte. 2023: Realisierung gesamter Veloschnellroute 3 Stadtzentrum – Seen.
Ausbau Veloparkierung	Eröffnung Velostation Rudolfstrasse 2021.	Eröffnung Velostation LEA 2022, Erweiterung Velostation Stellwerk 2 in Projektierung.
Parkraumbewirtschaftung	Flächendeckende Blaue Zone in Umsetzung. Neue Parkplatzverordnung in Kraft seit 2020.	Bis 2023: Umsetzung flächendeckende Blaue Zone.
Mobilitätsmanagement	Punktuelle Umsetzung und Evaluation Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung. Mobilitätszentrale ist sistiert. Im Rahmen von Arealplanungen werden Mobilitätskonzepte umgesetzt (z. B. Lokstadt).	Im Rahmen von Arealplanungen werden weitere Mobilitätskonzepte umgesetzt.
Beruhigung Quartierstrassen	Laufende Umsetzung von Tempo-30-Abschnitten und Begegnungszonen sowie von weiteren verkehrsberuhigenden Massnahmen.	Vervollständigung Verkehrsberuhigung Quartierstrassen auf Basis «Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur».

Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehr

widerspricht jedoch den Zielen des Umweltschutzes und den Interessen der Anwohnerinnen und Anwohner, die keine Parkplätze mehr finden. Die Stadt will daher die Blaue Zone aufs gesamte Stadtgebiet ausdehnen. Es ist geplant, die stadtweite Umsetzung bis 2023 abzuschliessen.

Seit der Erarbeitung des sGVK und des Agglomerationsprogramms der dritten Generation kamen einige neue Schlüsselthemen mit grossen Umweltauswirkungen auf die Agenda. Folgende Projekte wurden bereits in der jüngst verabschiedeten «Räumlichen Entwicklungsperspektive Winterthur 2040» berücksichtigt und werden die Behörden aktuell und mittelfristig stark beschäftigen:

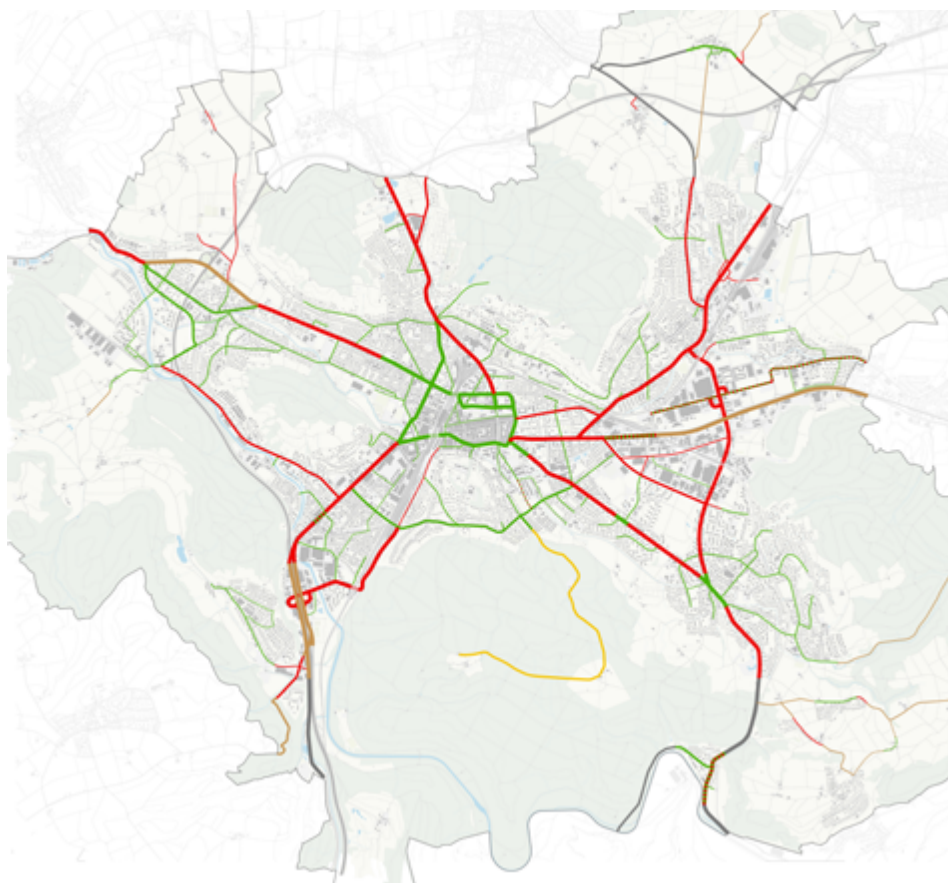
- Aktive Begleitung des SBB-Projekts «MehrSpur Zürich – Winterthur».
- Aktive Einflussnahme auf das Projekt 6-Spurausbau der Nationalstrasse A1.
- Langfristige Entwicklungsplanung Hauptbahnhof gemeinsam mit den SBB.
- Fuss- und Veloverkehrskonzept Töss – Dättlau – Steig.
- Verkehrskonzept Sulzerareal Stadtmitte.
- «Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur».

Anfang Januar 2020 wurde die neue Angebotsstrategie von Stadtbus Winterthur, welche die Zeithorizonte 2035 sowie 2045/50 abdeckt, vom Zürcher Verkehrsverbund verabschiedet und vom Stadtrat zur Kenntnis genommen. Ergänzend zum Ausbau des Bahnangebots (S-Bahn 2. Generation), sieht die Angebotsstrategie einen etappierten Angebotsausbau

über die nächsten 15 bzw. 30 Jahre im Bereich Linienergänzungen, Fahrplanverdichtungen und Einsatz von klimafreundlicheren Fahrzeugen, basierend auf der Trolleytechnik (Doppelgelenktrolley und Gelenktrolleybusse), vor.

Der Massnahmenplan 2021 – 2028 zum Energie- und Klimakonzept 2050 umfasst weitere wichtige Handlungsfelder, um das Mobilitätsverhalten klima- und umweltverträglich zu verändern.

6.4 Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur



- TEMPO 30
- TEMPO 40
- TEMPO 50
- TEMPO 60
- TEMPO 30 ODER 50

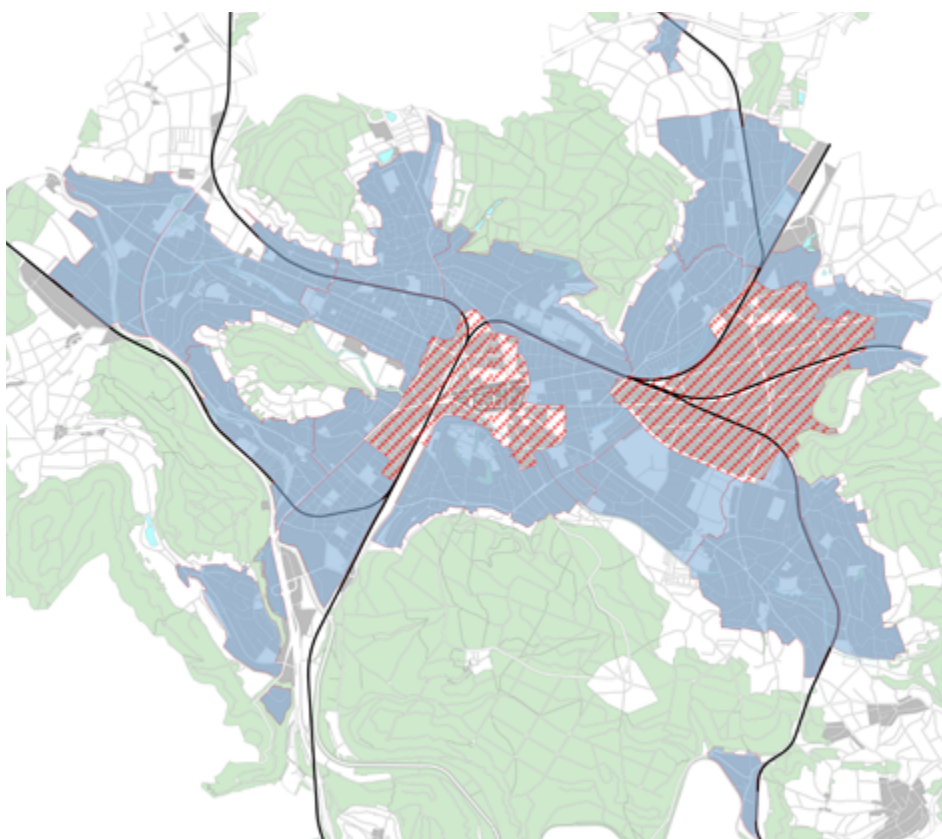
Im Juni 2021 hat der Stadtrat mit dem Beschluss zum «Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur» eine Grundlage geschaffen, in zwei Etappen auf fast allen Strassen in Winterthur Tempo 30 einzuführen. Dies soll die Lärmbelastung entlang der Strassen in der Stadt massgeblich beeinflussen. Auch soll Schritt für Schritt eine neue Verkehrskultur in der Stadt etabliert werden. Diese bringt eine höhere Verkehrssicherheit sowie Aufenthalts- und Lebensqualität mit sich. Die Abbildung zeigt die erste der beiden Etappen, die «Etappe Morgen 2025».

Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehr

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Städtisches Gesamtverkehrskonzept (sGVK): www.stadt.winterthur.ch > Verkehr & Mobilität > Strategien & Konzepte > Städtisches Gesamtverkehrskonzept
- Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040 (REP 2040): www.stadt.winterthur.ch > Leben in Winterthur > Planen & Bauen > Gesamtentwicklung > Winterthur 2040
- Agglomerationsprogramme: www.afv.zh.ch > Agglomerationsprogramme
- Mikrozensus: www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Mobilität und Verkehr > Personenverkehr > Verkehrsverhalten der Bevölkerung

6.5 Flächendeckende Blaue Zone



- PROJEKTIERTE ZENTRUMSZONE
- PROJEKTIERTE PARKKARTENZONE

Die Einführung der flächendeckenden Blauen Zone in der Stadt Winterthur soll die Anwohnerinnen und Anwohner bevorzugen und die Quartiere von Fremdparkierenden entlasten. Die Abbildung zeigt die Zonen der Stadtzentren und die Anwohnerzonen (flächendeckende Blaue Zone).

Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehr

7 LUFT

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Luft in Winterthur wird seit Jahren immer besser. In verkehrsreichen Gebieten liegen die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid jedoch weiterhin über dem Grenzwert. Auch die Belastung mit Ozon ist noch deutlich zu hoch. Es braucht daher zusätzliche Anstrengungen zur Begrenzung der Schadstoff-Emissionen. Dies betrifft insbesondere den Motorfahrzeugverkehr, der einen wesentlichen Anteil des Stickoxid- und des Feinstaubausstosses verursacht. Gefordert sind indes auch Industrie, Gewerbe und private Haushalte, denn auch sie tragen wesentlich zur Luftschadstoffbelastung bei. Um der sommerlichen Hitzebelastung zu begegnen, die aufgrund des Klimawandels immer stärker in den Fokus gerät, ist die Stadt auf verschiedenen Ebenen aktiv.

EINLEITUNG

Saubere Luft ist eine wichtige Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen. Luftverschmutzung verursacht hohe volkswirtschaftliche Kosten, unter anderem im Gesundheitswesen. Dabei spielt nicht nur die Konzentration einzelner Schadstoffe, sondern auch deren Zusammenwirken eine Rolle.

Die wichtigsten Schadstoffe, die durch menschliche Aktivitäten in die Luft gelangen, sind Feinstaub, Russ, Stickoxide und Ozon.

Der Begriff **Feinstaub** (PM₁₀, PM_{2.5}) umfasst den lungengängigen Anteil des Schwebstaubs. Die Bezeichnungen PM₁₀ und PM_{2.5} stehen für Teilchen (engl. «Particulate Matter») mit einem Durchmesser unter 10 bzw. unter 2,5 Mikrometern (Tausendstel Millimeter). Zu letzteren gehören die gefährlichsten Staubarten wie etwa Dieselruss. Während grobe Anteile als Staubniederschlag rasch zu Boden fallen (und beispielsweise auf Fensterbrettern sichtbar sind), ist Feinstaub für das menschliche Auge unsichtbar. Feinstaub entsteht insbesondere durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe oder von Holz. Ausserdem bildet er sich auch aus Vorläufersubstanzen von industriellen oder gewerblichen Prozessen.

Russ entsteht vor allem dann, wenn Diesel, Heizöl oder Holz unvollständig verbrennt. Ultrafeine Partikel können in den Blutkreislauf und sogar bis ins Gehirn gelangen. Weil Russ krebserregend ist, verlangt die Luftreinhalte-Verordnung des Bundes (LRV), dass die Belastung so weit wie möglich minimiert – statt nur bis zu einem gewissen Grenzwert gesenkt – wird.

Mit dem Begriff **Stickoxide** (NO_x) werden die beiden Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) zusammengefasst. Stickoxide stammen wie Feinstaub und Russ aus Verbrennungsprozessen. Hauptquelle ist der Strassenverkehr. Aber auch Feuerungen tragen wesentlich zur Stickoxidbelastung bei. Stickstoffdioxid (NO₂) ist ein giftiges Reizgas, das beim Menschen entzündungsfördernd und als Verstärker von Allergenen wirkt. Stickoxide sind auch wichtige Vorläufersubstanzen für die Bildung von bodennahem Ozon, sekundärem Feinstaub und Nitrat.

Ozon (O₃) ist ein giftiges, farbloses Gas, das sich mit Hilfe von Sonnenlicht in der Atmosphäre aus Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) bildet. Es reizt die Atemwege und kann Husten, Kopfschmerzen und Atembeschwerden verursachen. Da hohe Temperaturen in Kombination mit intensiver UV-Strahlung die Ozonbildung begünstigen, ist die Ozonbelastung im Sommer meist höher als im Winter.

ZIELE

Die Stadt Winterthur arbeitet seit vielen Jahren auf eine kontinuierliche Verbesserung der Luftqualität hin. Ein besonderes Augenmerk gilt seit einiger Zeit auch einem gesundheitsfördernden Stadtklima. Die Umweltstrategie enthält folgende konkreten Zielsetzungen:

- Der Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die übermässigen Luftschadstoffbelastungen ausgesetzt sind, soll längerfristig auf Null gesenkt werden.
- Damit dies gelingt, sind die Emissionen von Schwebstaub (PM₁₀, PM_{2.5}), Stickoxiden (NO_x) und flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) weiter zu vermindern.
- Der Stickstoffeintrag in den Wald und andere empfindliche Ökosysteme soll reduziert werden, um der Überdüngung und Bodenversauerung Einhalt zu gebieten.
- Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch den städtischen Wärmeinsel-Effekt sollen reduziert werden.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Luftqualität (Immissionen)

Die Stadt Winterthur betreibt als Partnerin von OSTLUFT, einem Zusammenschluss der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein, eine mit modernster Messtechnik ausgerüstete Messstation in Winterthur Veltheim. Feinstaub (PM_{2.5} und PM₁₀), Ozon (O₃), Stickstoffdioxid (NO₂) sowie Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden dort kontinuierlich gemessen. Zusätzlich werden die NO₂-Immissionen mittels eines über das Stadtgebiet verteilten Passivsammlernetzes überwacht.

Die Belastung mit Feinstaub (PM₁₀) ist in den vergangenen Jahren stark zurückgegangen. Wesentlich dazu beigetragen haben Massnahmen zur Eindämmung der Emissionen aus Holzfeuerungen. Seit 2015 kam es an der Messstation Winterthur-Veltheim, die im OSTLUFT-Messnetz eine «Hintergrundbelastungssituation» abbildet, nur noch einmal vor, dass der Grenzwert an mehr als einem Tag pro Jahr überschritten wurde.

Gemäss Modellrechnungen des Kantons Zürich (Abb. 7.4) liegt die Feinstaubbelastung jedoch an verkehrsexponierten Lagen, insbesondere auch im dicht genutzten Stadtzentrum, im Bereich des Jahresmittelgrenzwerts (20 Mikrogramm pro Kubikmeter) oder leicht darüber.

Aufgrund der lungenschädigenden Wirkung von noch feineren Partikeln wurde die Luftreinhalte-Verordnung 2018 um einen Jahresmittel-Grenzwert für PM_{2.5} ergänzt. Auch bei PM_{2.5} bewegt sich die Belastung in den Jahren 2019 und 2020 bei der Messstation Winterthur Veltheim in einem gesetzeskonformen Bereich, während sie in den Jahren davor noch leicht darüber lag (siehe Abb. 7.1).

Die Belastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) geht seit Jahren kontinuierlich zurück. In Winterthur Veltheim liegen die Werte im Jahresmittel seit 2007 unter dem LRV-Grenzwert von 30 Mikrogramm pro Kubikmeter. Die zusätzlichen Messungen mit Passivsammlern zeigen jedoch, dass die Belastung an stark befahrenen Strassen nach wie vor über dem Jahresmittel-Grenzwert liegt (siehe Abb. 7.2). Zu beachten ist weiter, dass die deutlich tieferen Messwerte von 2020 gegenüber 2019 zumindest teilweise auf den Lockdown während der Corona-Pandemie zurückzuführen sind.

Die Ozonbelastung ist ebenfalls deutlich zu hoch. Der Stundenmittel-Grenzwert von 120 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft dürfte gemäss LRV nur einmal pro Jahr überschritten werden. In Winterthur wurde dieser Grenzwert 2019 und 2020 jeweils während mehr als 200 Stunden pro Jahr überschritten (siehe Abb. 7.3). Im Hitzesommer 2018 war dies sogar während mehr als 550 Stunden der Fall.

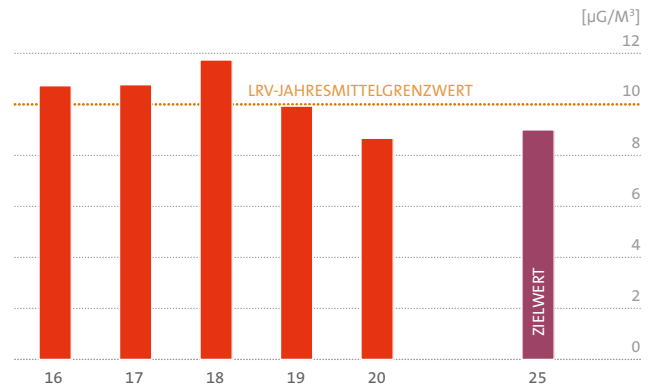
Der Stickstoffeintrag in den Wald und andere empfindliche Ökosysteme wird zu einem grossen Teil durch Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft verursacht. Ammoniak wird bei verschiedenen Prozessen der landwirtschaftlichen Produktion gebildet:

- Im Stall sowie auf der Weide (beim Ausscheiden von Kot und Harn).
- Bei der Lagerung von Gülle und Mist.
- Bei der Ausbringung von Hofdüngern in flüssiger oder fester Form.
- Aus den Böden, die pflanzenbaulich genutzt werden.

Zum Stickstoffeintrag in den Wald und andere empfindliche Ökosysteme liegen keine Messdaten vor. Im Rahmen eines Ausbaus des Ammoniak-Messnetzes von OSTLUFT ist ab 2021 auch ein entsprechender Passivsammler in Winterthur stationiert.

7.1 PM2.5-Immissionen

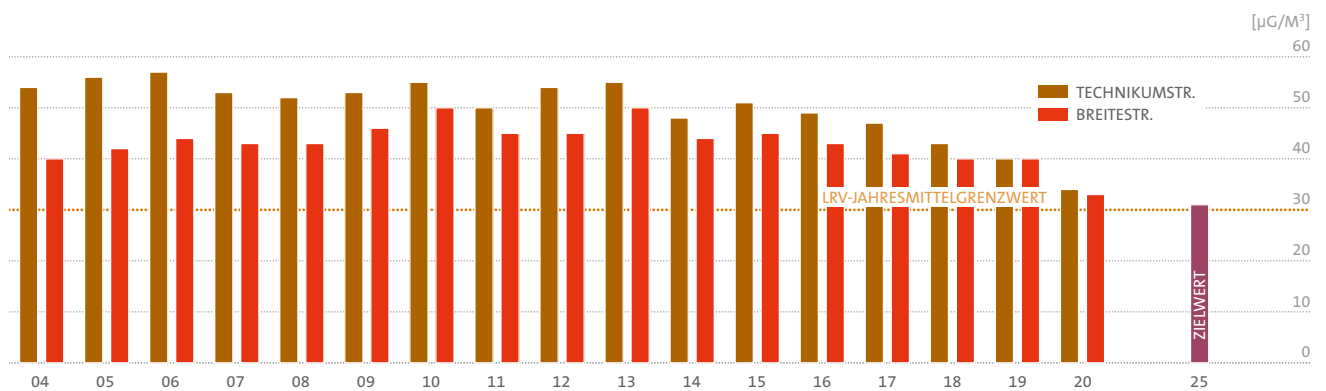
Jahresmittelwerte in Mikrogramm pro Kubikmeter, Messstation Veltheim.



Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur

7.2 NO₂-Immissionen

Jahresmittelwerte in Mikrogramm pro Kubikmeter, Standorte Technikumstrasse und Breitestrasse.

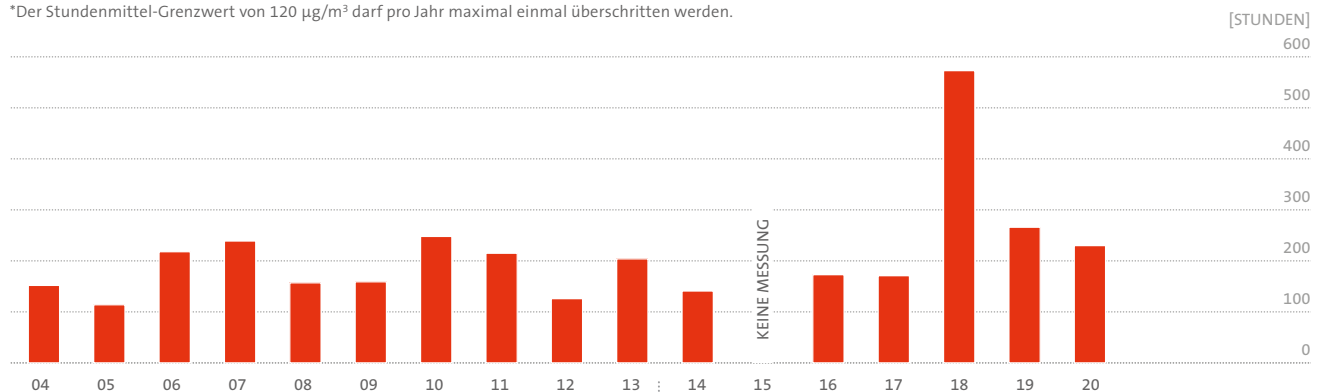


Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur

7.3 Ozon: Überschreitungen

Anzahl Stunden mit Überschreitung des Stundenmittel-Grenzwertes* von 120 µg/m³, 2004 – 2020 (2004 – 2014: Messstat. Obertor; 2016: Messstat. Veltheim).

*Der Stundenmittel-Grenzwert von 120 µg/m³ darf pro Jahr maximal einmal überschritten werden.



Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur

Emissionen

Wie Abb. 7.6 zeigt, stagnieren die Feinstaubemissionen in der Stadt Winterthur seit einigen Jahren. Sie sind ungefähr zur Hälfte auf den Strassenverkehr zurückzuführen. Die andere Hälfte wird durch industrielle und gewerbliche Prozesse (etwa im Baugewerbe), Feuerungen (beispielsweise Holzheizungen) sowie die Land- und Forstwirtschaft (Offroad-Maschinen) verursacht.

Die Stickoxidemissionen (siehe Abb. 7.5) sind insgesamt rückläufig, wobei der Anteil jener Emissionen, der nicht auf den Verkehr zurückzuführen ist, seit längerem ungefähr konstant bleibt. 2020 stammten die Stickoxide zu knapp 70 Prozent aus dem Verkehr. Weitere 25 Prozent wurden durch Feuerungen sowie rund 5 Prozent im Rahmen verschiedener anderer Prozesse ausgestossen.

Die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen NMVOC (volatile organische Substanzen ohne Methan) werden fast ausschliesslich durch industrielle und gewerbliche Prozesse, insbesondere durch den Einsatz von Lösungsmitteln, sowie durch Haushalte verursacht. Bei dieser Schadstoffgruppe ist während des letzten Jahrzehnts keine eindeutig abnehmende Tendenz auszumachen (siehe Abb. 7.7).

Bei allen erwähnten Schadstoffemissionen braucht es weitere Anstrengungen, um die Reduktionsziele, die auf das Luftreinhalte-Konzept des Bundes abgestimmt sind, zu erreichen.*

Stadtklima

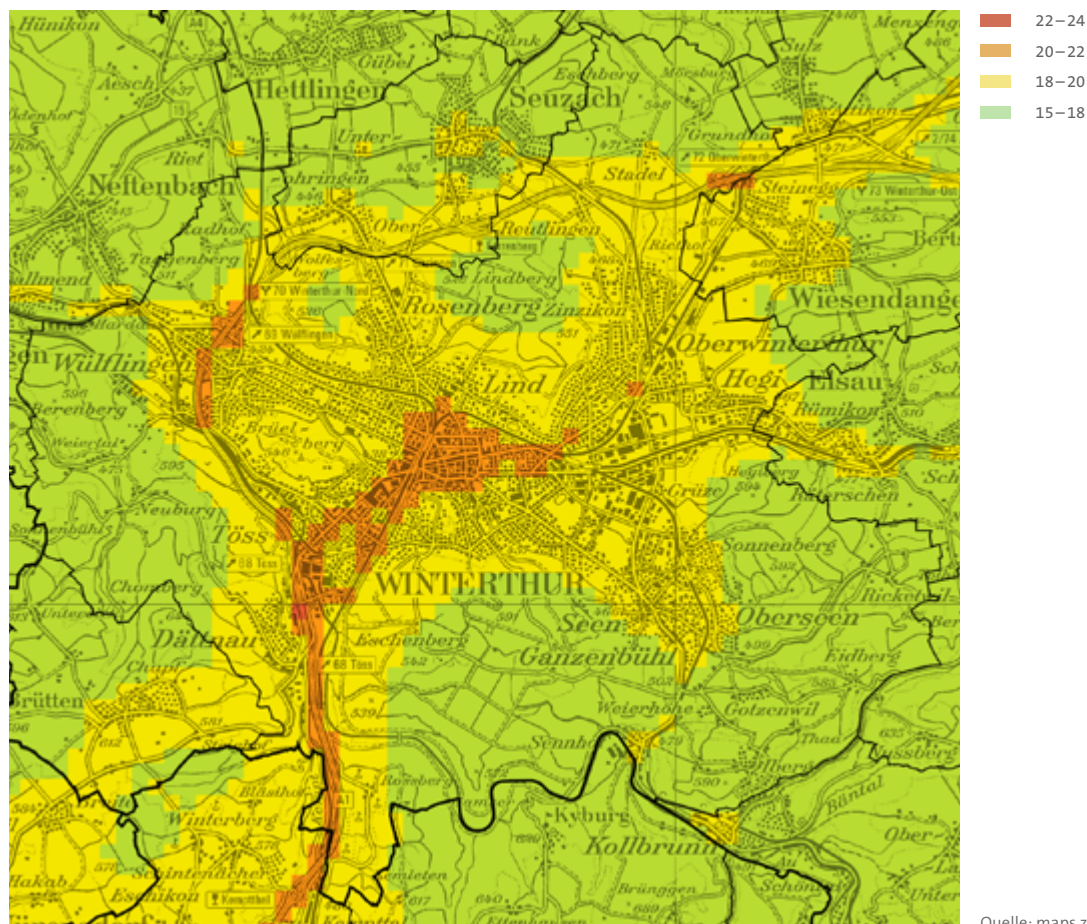
Das Lokalklima in Städten – so auch in Winterthur – unterscheidet sich deutlich vom Umland. Es ist insbesondere markant wärmer, und es herrscht eine schlechtere Durchlüftung (zu den «thermischen Hotspots» in der Stadt Winterthur siehe Kapitel «Boden», Abb. 2.3, Seite 9). Die Temperaturen steigen, weil der Boden stärker versiegelt ist und die Bauten Wärme speichern, die sie vor allem nachts abgeben. Hinzu kommt, dass es in der Stadt weniger Vegetation als im Umland gibt, und dass der Wasserhaushalt verändert ist. Die Nutzungsdichte in der Stadt führt zu mehr Luftschadstoffen, und die Baustrukturen behindern eine ungestörte Durchlüftung.

Besonders im Sommer stellt dieser «städtische Wärmeinsel-Effekt» eine Einschränkung der Lebensqualität dar – für empfindliche Personen sogar ein erhebliches Gesundheitsrisiko. Mit der fortschreitenden Klimaerwärmung wird sich der städtische Wärmeinsel-Effekt noch deutlich verstärken, falls keine wirksamen Gegenmassnahmen getroffen werden.

* Bemerkung zur Berechnung der Emissionen: Die Einflüsse der Pandemie-massnahmen wurden nicht berücksichtigt. Die Emissionen des Verkehrs wurden für die ganze Zeitreihe auf Basis aktueller Verkehrs- und Emissionsmodelle berechnet.

7.4 Räumliche Verteilung der PM10-Immissionen

Jahresmittelwert in Mikrogramm pro Kubikmeter, Stand 2020 (Modellrechnung).



Quelle: maps.zh.ch (abgerufen am 25.6.2021)

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Luftqualität

Um die Luftqualität in der Stadt Winterthur zu sichern und wo nötig weiter zu verbessern, braucht es weiterhin Massnahmen zur Emissionsbegrenzung.

Eine wesentliche Quelle von Luftschadstoffemissionen ist nach wie vor der **Verkehr**. Die wirksamste Massnahme, um in diesem Bereich Schadstoffemissionen zu vermeiden, ist die Verlagerung der Mobilität weg vom motorisierten Verkehr hin zur Fortbewegung zu Fuss oder per Velo. Mit der schrittweisen Umsetzung des städtischen Gesamtverkehrskonzepts arbeitet die Stadt beharrlich an einer Verbesserung der Infrastruktur für den Fuss- und Velo-, aber auch für den öffentlichen Verkehr (siehe dazu auch Kapitel «Verkehr»). Aufbauend auf den 2016 verabschiedeten Grundsätzen zur Elektromobilität wurden ausserdem eine Strategie und ein Konzept zur Förderung der Elektromobilität und neuer Mobilitätsformen entwickelt, die in den nächsten Jahren zügig umgesetzt werden sollen. Diese Massnahme aus dem «Energie- und Klimakonzept 2050» dient nicht allein dem Klimaschutz, sondern auch einer Verbesserung der Winterthurer Luftqualität.

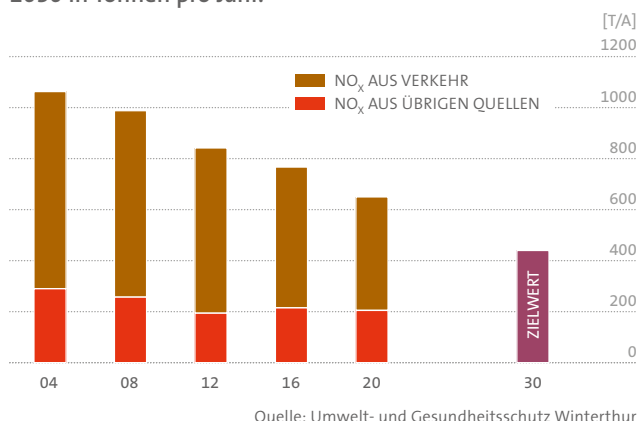
Die zweitgrösste Emissionsquelle sind die **Feuerungen**. Hier vollzieht die Stadt, ebenso wie bei stationären Anlagen der Industrie und des Gewerbes, im Auftrag des Kantons die schweizerische Luftreinhalte-Verordnung und sorgt dadurch für eine konsequente Begrenzung der Schadstoffemissionen. Der Anteil der Feuerungen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, ist in den letzten Jahren deutlich gesunken. Der Ausbau des Fernwärmenetzes und der vermehrte Einsatz von Wärmepumpen-Heizungen wirken sich positiv

auf die Luftqualität in der Stadt aus. Auch bei den Holzfeuerungen wird ein Zuwachs verzeichnet. Aus lufthygienischer Sicht sind grössere Holzheizungen respektive Nahwärmeverbünde kleineren Einzelanlagen vorzuziehen. Bei kleineren Anlagen ist es entscheidend, dass eine Rauchgasreinigung gemäss aktuellem Stand der Technik installiert wird und dass sie dank korrekt dimensionierten Wärmespeichern effizient und konstant betrieben werden können.

Die Stadt Winterthur verfolgt seit vielen Jahren einen «Massnahmenplan Luftreinhaltung». Dieser ergänzt den kantonalen Massnahmenplan und berücksichtigt dabei die spezifische Situation in Winterthur. Der Massnahmenplan enthält Sanierungsziele für das Jahr 2030 in Bezug auf die Schadstoffe PM₁₀, NO_x und nicht methanhaltige flüchtige organische Verbindungen (NMVOC). Um die Wirkung zu überprüfen, erstellt die Stadt periodisch einen Emissionskataster. Die Entwicklungen der Schadstoffemissionen (Abbildungen 7.5 – 7.7) zeigen, dass die Stadt zwar auf dem richtigen Weg ist, die Sanierungsziele jedoch noch nicht erreicht sind. Der Massnahmenplan Luftreinhaltung wird periodisch überprüft – derzeit ist eine Teilrevision im Gang, die mit dem «Massnahmenplan zum Energie- und Klimakonzept 2050» abgestimmt wird.

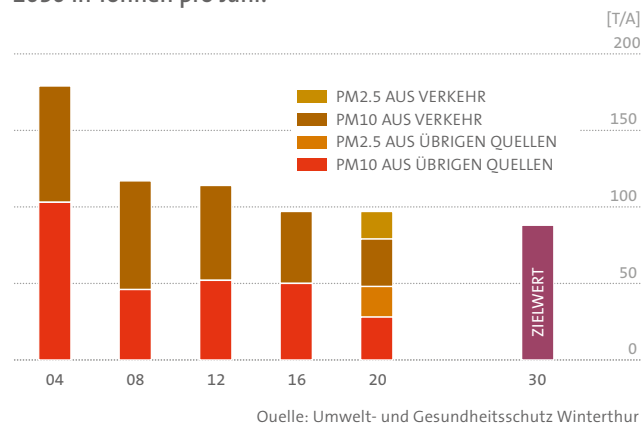
7.5 NO_x-Emissionen

Berechnete NO_x-Emissionen und Sanierungsziel bis 2030 in Tonnen pro Jahr.



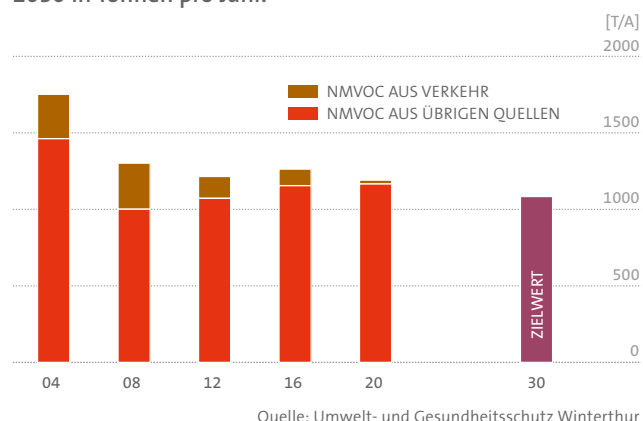
7.6 PM-Emissionen

Berechnete PM-Emissionen und Sanierungsziel bis 2030 in Tonnen pro Jahr.



7.7 NMVOC-Emissionen

Berechnete NMVOC-Emissionen und Sanierungsziel bis 2030 in Tonnen pro Jahr.



Stickstoffeintrag in den Wald

Die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft gingen in den vergangenen drei Jahrzehnten parallel zur Abnahme der Tierbestände wesentlich zurück. Dennoch sind die Einträge generell weiterhin zu hoch.

2019 und 2020 führte der Bereich Immobilien der Stadt Winterthur gemeinsam mit einem externen Unternehmen im Auftrag des kantonalen Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) Erhebungen durch, um herauszufinden, wie landwirtschaftliche Betriebe hofeigene Gülle lagern. Im Zuge der Erhebung wurden die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter für die Problematik der Ammoniakemissionen sensibilisiert. Einige Betriebe stellten denn auch auf emissionsarme Verfahren und Systeme um. Dazu gehören etwa eine konsequente Abdeckung der Güllelager, der Einsatz von Schlepplachverteilern sowie weitere emissionsvermindernde Ausbringverfahren wie gezielte Ausbringung von Hofdüngern in der kühlen Jahreszeit, rasches Einarbeiten von Mist und andere.

Stadtklima

2018 ermittelte die Stadt im Rahmen einer verwaltungsübergreifenden Bestandsaufnahme, worauf Winterthur in den nächsten Jahren ihr Hauptaugenmerk zur Anpassung an den Klimawandel richten sollte. Dabei zeigte sich, dass die Reduktion der Hitzebelastung in und um Gebäude sowie die klimagerechte Gestaltung von Frei- und Strassenräumen vordringlich sind (siehe dazu auch Kapitel «Boden»). Im Sommer 2020 verabschiedete der Stadtrat ein Grundsatzpapier zur Anpassung an den Klimawandel. Dessen wesentliche Inhalte flossen auch in die Räumliche Entwicklungsperspektive Winterthur 2040 und insbesondere in den städtebaulichen Rahmenplan Stadtklima ein.

Parallel zur Erarbeitung dieser wichtigen Planungsinstrumente leistete die Stadt mit internen Weiterbildungsanlässen sowie im Rahmen von Veranstaltungen für die breite Öffentlichkeit («Klimawochen» 2020, «Klimaverrückt» 2021) substanzielle Sensibilisierungsarbeit. Damit nicht alle Akteurinnen und Akteure eigene Recherchen anstellen müssen, wurde ausserdem eine umfassende Grundlagensammlung zum Thema «Anpassung an den Klimawandel» erstellt, die seit Anfang 2020 auf der Website der Stadt zur Verfügung steht.

Künftig wird es für die Stadt darum gehen, ihre Konzepte, die in Fachkreisen weitherum positiv aufgenommen wurden, beharrlich umzusetzen und bei eigenen Bauprojekten mit gutem Beispiel voranzugehen. Besonders vorangetrieben wird die Idee der «Schwammstadt» (klimagerechter Umgang mit Regenwasser).

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Fachstelle Umwelt: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Sicherheit und Umwelt > Umwelt- und Gesundheitsschutz > Fachstelle Umwelt
- Luftqualität im OSTLUFT-Gebiet: www.ostluft.ch
- Massnahmenplan Luftreinhaltung des Kantons Zürich: www.zh.ch > Umwelt & Tiere > Luft und Strahlung > Massnahmenplan Luft
- Massnahmenplan Luftreinhaltung der Stadt Winterthur: www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Klima, Umwelt & Natur > Luft > Massnahmen der Stadt > Massnahmenplan Luftreinhaltung
- Sauber feuern mit Holz: Broschüre «Feuer, Holz und Luft» (herausgegeben von OSTLUFT): www.ostluft.ch > Publikationen > Infoblätter > Themenheft Feuer, Holz und Luft – Sauberer feuern mit Holz
- Klimakarten Kanton Zürich (Klimaanalysekarten, Planhinweiskarten, Klimaszenarienkarten): www.zh.ch > Umwelt & Tiere > Klima > Klimakarten & Daten
- Grundsatzpapier und Grundlagensammlung der Stadt Winterthur zur Anpassung an den Klimawandel: www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Klima, Umwelt & Natur > Klimaanpassung

8 LÄRM

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Lärm zählt zu den grössten Umweltproblemen, insbesondere in den Städten. Rund zwei Drittel der Menschen fühlen sich davon im Alltag gestört. In Winterthur sind etwa 20 Prozent der Bevölkerung Lärmimmissionen ausgesetzt, die über dem Grenzwert liegen. Im Rahmen der Umweltstrategie will die Stadt Winterthur ihre Bevölkerung vor übermässiger allgemeiner Lärmbelastung sowie vor übermässigem Strassenlärm schützen. Dabei setzt die Stadt die geltenden gesetzlichen Vorschriften um, etwa im Rahmen von Baubewilligungsverfahren. Zudem ist Winterthur zuständig für die Lärmsanierung der kommunalen und überkommunalen Strassen auf dem Gemeindegebiet. Um die Situation von lärmbelasteten Anwohnerinnen und Anwohnern zu verbessern, hat die Stadt das kantonale Beitragsmodell für Schallschutzfenster übernommen. Bisher wurden in Winterthur Beiträge an Schallschutzfenster in der Höhe von 16,7 Millionen Franken ausbezahlt. Der Bund übernahm einen substanziellen Teil dieser Kosten.

EINLEITUNG

Lärm kann zu Beeinträchtigungen und Schlafstörungen führen. Epidemiologische Studien bringen Verkehrslärm in Zusammenhang mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Depressionen bei Erwachsenen und kognitiven Beeinträchtigungen bei Kindern. Die externen Gesundheitskosten, die Strassen-, Bahn- und Fluglärm verschulden, werden alleine in der Schweiz auf rund 2,6 Milliarden Franken pro Jahr geschätzt.

Die Stadt Winterthur überprüft als zuständige Vollzugsbehörde im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens die Einhaltung der geltenden Vorschriften. Damit stellt sie sicher, dass insbesondere bei Um- und Neubauten an lärmigen Lagen die Wohnungsgrundrisse so gestaltet werden, dass der Lärm die Bewohnerinnen und Bewohner möglichst wenig stört.

Die Behörde achtet zudem darauf, dass neue Anlagen wie Luft-Wasser-Wärmepumpen, Klimaanlage, Tiefgaragen oder auch ganze Industrie- und Gewerbeeinrichtungen die geltenden Lärmgrenzwerte einhalten.

Als Eigentümerin ist die Stadt verpflichtet, die kommunalen Strassen bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu sanieren. Im Auftrag des Kantons kümmert sich die Stadt auch um überkommunale Strassen auf dem Stadtgebiet. Für die Lärmbeurteilung und -sanierung des schweizerischen Nationalstrassennetzes ist seit 2008 das Bundesamt für Strassen (ASTRA) zuständig.

ZIELE

Die Umweltstrategie Winterthur definiert zwei strategische Ziele im Bereich Lärm:

- Die Winterthurer Bevölkerung vor übermässiger **allgemeiner Lärmbelastung** schützen.
- Die Winterthurer Bevölkerung vor übermässiger Belastung durch **Strassenlärm** schützen.

Der Schutz vor übermässiger allgemeiner Lärmbelastung ist als qualitatives Ziel zu lesen und bezweckt den konsequenten Vollzug der geltenden Rechtsgrundlagen. Diese umfassen beispielsweise Themen wie das Bauen in lärmbelasteten Gebieten oder die Bewilligungspraxis bei neuen, lärmigen Anlagen.

Das zweite Schutzziel beabsichtigt, die Anzahl der Gebäude entlang von Staats- und Kommunalstrassen zu reduzieren, die durch Strassenlärm über dem Immissionsgrenzwert belastet sind. Heute sind dies rund 2760 Gebäude

(Stand 2019), deren Zahl bis ins Jahr 2050 auf 1500 zurückgehen soll – mit Zwischenziel 2500 im Jahr 2029.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Bahnlärm

Seit dem 1. Januar 2020 gelten die Lärmgrenzwerte der EU-Richtlinie für Neufahrzeuge (TSI Noise) auch für die älteren Güterwagen im Schweizer Normalspurnetz. Davon ausgenommen sind lediglich historisches Rollmaterial und Spezialfahrzeuge. Alte Bremssysteme mit Graugusssohlen erfüllen diese Vorgaben kaum und wurden damit faktisch verboten. Auswertungen des Bundesamts für Verkehr (BAV) Ende 2020 zeigten, dass über 99 Prozent des Güterverkehrs den neuen Anforderungen entsprachen und die angestrebte Lärminderung weitgehend erreicht wurde.

Neben dem regulären Bahnbetrieb führen auch die Geräusche von abgestellten Fahrzeugen, der Unterhalt der Anlagen sowie nächtliche Gleisbauarbeiten zu Lärmbelästigungen. Die SBB versucht, mit einem kompakten Bauprogramm die Bauzeiten und die damit verbundenen Störungen zu minimieren.

Fluglärm

Die COVID19-Pandemie reduzierte den Flugverkehr und die damit verbundene Lärmbelastung erheblich. Grafik 8.1 zeigt,

wie stark die Flugbewegungen seit März 2020 zurückgingen. Auf dem Winterthurer Stadtgebiet waren indes auch vorher schon keine Liegenschaften von Grenzwertüberschreitungen betroffen.

Es wird möglicherweise noch Jahre dauern, bis die Anzahl Flugbewegungen wieder das Niveau von 2019 erreichen wird. Trotzdem plant die Flughafen Zürich AG, die Pisten 28 und 32 zu verlängern, um die Sicherheit und Stabilität des Flugbetriebs zu verbessern. Während Phasen, in denen der Flughafen nach dem «Ostanflugkonzept» betrieben wird, würden ankommende Maschinen, die heute von Süden her anfliegen, neu aus östlicher Richtung landen. Die Behördenorganisation Region Ost, der sich auch Winterthur angeschlossen hat, setzt sich für den Schutz der Bevölkerung östlich des Flughafens Zürich vor übermässigem Fluglärm ein. Sie lehnt den Ausbau ab und fordert zudem, dass die siebenstündige Nachtruhe eingehalten wird.

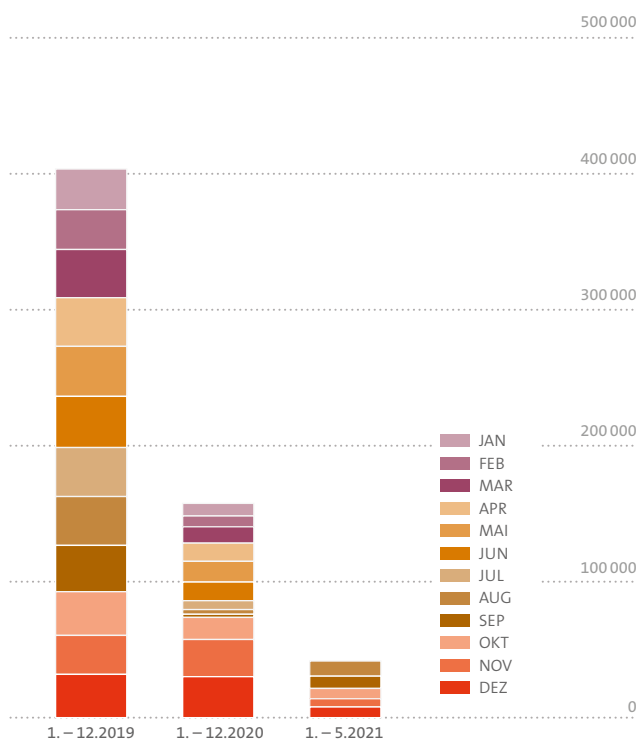
Schiessanlagen

In Winterthur Ohrbühl befindet sich eine der grössten Schiessanlagen des Kantons Zürich. Als Besitzerin und Betreiberin der Anlage ist die Stadt dafür zuständig, dass die Lärmgrenzwerte eingehalten werden. Auf der Grundlage eines Gutachtens aus dem Jahr 2002 wurde die Anlage lärmsaniert und die Anzahl der Schiesshalbtage reduziert.

Inzwischen wurden die Anforderungen für die Schiesslärmberechnung geändert. Aus diesem Grund wurde 2017 ein aktualisiertes Lärmgutachten erstellt. Dieses ermittelte, dass bei 52 Gebäuden der Immissionsgrenzwert überschrit-

8.1 Flugbewegungen

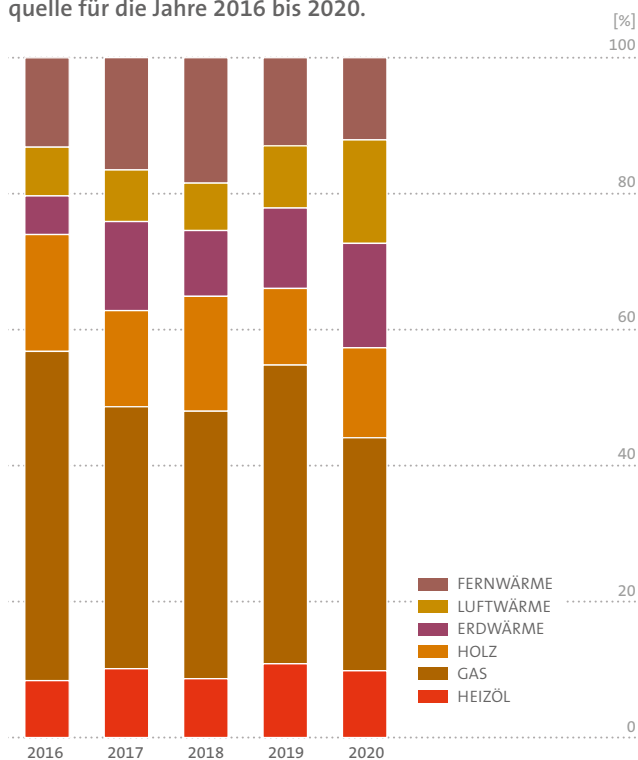
Auf den Instrumentenflugrouten des Flughafens Zürich von Januar 2019 bis Mai 2021.



Quelle: www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/laerm-politik-und-umwelt/flugbewegungen/bewegungsstatistik

8.2 Neu installierte Heizungsanlagen

Neu installierte Heizungsanlagen nach Art der Wärmequelle für die Jahre 2016 bis 2020.



Quelle: Baupolizeiamt Stadt Winterthur, Abteilung Energie und Technik / Feuerungskontrolle

ten sei und bei zwei davon sogar der Alarmwert. Gemäss Lärmschutzverordnung gilt die Anlage damit erneut als sanierungspflichtig.

Eine neuerliche Überprüfung der Lärmemissionen aufgrund eines überarbeiteten Berechnungsmodells der EMPA Dübendorf im Jahr 2019 ergab indes tiefere Emissionswerte als 2017. Daher erfolgt derzeit eine umfassende Neubeurteilung der Schiessanlage Ohrbühl auf der Grundlage der Betriebsdaten von 2016 bis 2018. Abschliessende Resultate lagen bei Redaktionsschluss der vorliegenden Publikation noch nicht vor.

Neben der Anlage in Ohrbühl steht eine weitere Schiessanlage in Wieshof (Wülflingen) mit je einem 25- und 50-Meter-Stand. Um die Lärmgrenzwerte einzuhalten, wurde die Anlage 2014 baulich und betrieblich saniert. An zwei weiteren Anlagen (Veltheim und Oberseen), in denen mit Pistolen geschossen wird, wurden bisher keine Gutachten erstellt und keine Massnahmen durchgeführt.

Industrie und Gewerbe

Neue ortsfeste Anlagen müssen die Anforderungen der Lärmschutzverordnung erfüllen und die sogenannten Planungswerte einhalten. In Winterthur werden etwa 700 neue Heizungsanlagen pro Jahr bewilligt. Zurzeit nehmen vor allem Bewilligungsgesuche für Wärmepumpen stark zu. Die Energiefachstelle des Baupolizeiamtes geht davon aus, dass der Anteil der umweltfreundlichen Anlagen auf rund 90 Prozent der neu installierten Heizungen ansteigen wird, wenn demnächst das neue Energiegesetz in Kraft tritt. Dieser System-

wechsel ist auf die Klimaziele und die Energiestrategie des Bundes sowie auf die damit verbundenen Ziele und Massnahmen auf Kantons- und Gemeindeebene zurückzuführen.

Die von Luft-Wasser-Wärmepumpen verursachten Geräusche können Nachbarn und Anwohnende stören. Die Energiefachstelle des Baupolizeiamtes achtet daher sehr genau auf die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zum Lärmschutz, wenn sie Baubewilligungen erteilt.

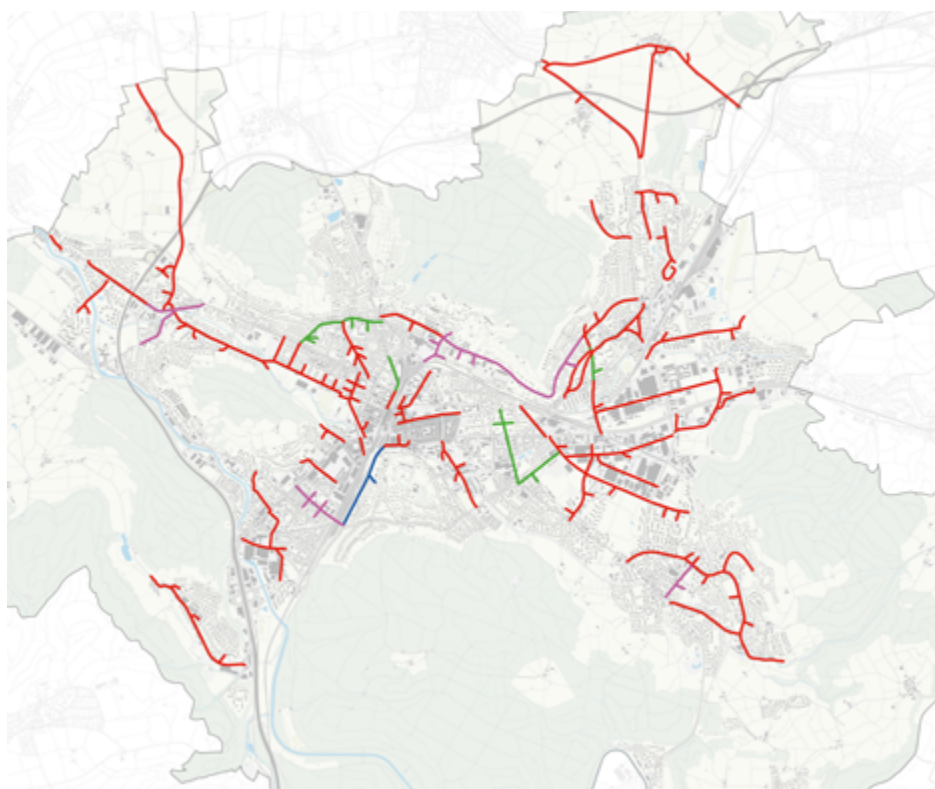
Strassenverkehrslärm

In Winterthur sind etwa 20 Prozent der Bevölkerung von Lärm aus dem Strassenverkehr betroffen, der über dem zulässigen Grenzwert liegt. Gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) ist der Lärm primär an der Quelle zu bekämpfen. Deshalb müssen laute Strassen saniert werden. Verbleiben nach einer Lärmsanierung noch Liegenschaften mit Grenzwertüberschreitung oder verursacht eine Sanierung unverhältnismässige Betriebs Einschränkungen oder Kosten, kann die Eigentümerin oder der Eigentümer der betroffenen Strasse Erleichterungen bei der Vollzugsbehörde beantragen.

Die Lärmsanierung der Staatsstrassen auf Winterthurer Boden ist abgeschlossen, wobei für alle Strassen Erleichterungen beantragt wurden. Um die Situation der lärmbelasteten Anwohnerinnen und Anwohner dennoch zu verbessern, übernahm die Stadt Winterthur das kantonale Beitragsmodell für Schallschutzfenster. Dieses Programm unterstützt den Einbau von Schallschutzfenstern finanziell. Der Beitrag ist abgestuft und von der Höhe der Grenzwertüberschreitung abhängig. Bei Überschreitung des Alarmwertes wird

8.3 Sanierungsprojekt Kommunalstrassen

Achsen der Teilprojekte Kommunalstrassen-Lärmsanierung.



- TEILPROJEKT «MIT T30-MASSNAHME» (RECHTSKRÄFTIG)
- TEILPROJEKT «OHNE T30-MASSNAHME» (RECHTSKRÄFTIG)
- TEILPROJEKT «OHNE T30-MASSNAHME – UNTERE VOGELSANGSTRASSE» (RECHTSKRÄFTIG)
- TEILPROJEKT «MIT T30-MASSNAHME, HALDENSTR., KANZLEISTR., RYCHENBERGSTR., UNTERE BRIGGERSTR., WIESHOFSTR., WÜLFLINGERSTR.» (NOCH NICHT RECHTSKRÄFTIG)

der Fensterersatz zu 100 Prozent finanziert. Insgesamt hat die Stadt im Rahmen der bisherigen Strassenlärmsanierungsprojekte rund 16,7 Millionen Franken für Schallschutzfenster ausbezahlt. Der Bund beteiligte sich wesentlich an diesen Ausgaben.

Das Sanierungsprojekt für Kommunalstrassen lag 2018 öffentlich auf. Aufgrund mehrerer Einsprachen wurde es später in Teilprojekte unterteilt. An einigen Strassenabschnitten ist eine Temporeduktion von 50 auf 30 Stundenkilometer mittlerweile rechtskräftig und wird 2021 umgesetzt. Dies senkt die Lärmbelastung von 36 Gebäuden unter den Immissionsgrenzwert. Ein nächstes Teilprojekt sieht an weiteren Stellen eine solche Temporeduktion vor. Damit soll die Strassenlärmbelastung von zusätzlichen 28 Gebäuden unter den Immissionsgrenzwert herabgesetzt werden.

Für Bau, Unterhalt und Betrieb des Nationalstrassennetzes ist das Bundesamt für Strassen (ASTRA) zuständig. Infolge des wachsenden Verkehrsaufkommens ist der Schutz der Bevölkerung vor Strassenlärm auch hier eine Daueraufgabe. Lärmschutzmassnahmen – darunter fallen etwa lärmmindernde Beläge oder der Bau von Lärmschutzwänden – werden umgesetzt, wenn Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden und wenn sie technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar sind.

1997 wurden im Raum Winterthur umfassende Lärmschutzmassnahmen realisiert. Anlässlich von Unterhalts- und Ausbauprojekten muss gemäss Lärmschutzverordnung die Lärmsituation stets mitberücksichtigt und analysiert werden. So wurde im Rahmen des laufenden Instandsetzungsprojektes «A1 Effretikon – Winterthur-Ohringen» die Lärmsituation erneut überprüft. Bis Ende 2022 wird auf dem gesamten Abschnitt ein neuer, lärmarmere Belag aufgebracht.

Auch im Rahmen des Spurausbaus der A1 zwischen Winterthur Töss und Winterthur Ost wird die Lärmsituation erneut überprüft. Ein Baubeginn ist frühestens für das Jahr 2032 zu erwarten (Stand Juni 2021). Das ASTRA rechnet mit einer Bauzeit von mindestens sechs Jahren.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Bahnlärm

Das BAV prüft im Rahmen von Betriebskontrollen regelmässig, ob das 2020 erlassene Verbot von lauten Güterwagen eingehalten wird. Daneben wird die akustische Qualität der Schienen mit Stichprobenmessungen erhoben und beurteilt.

Gelegentlich erreichen die Stadt Beschwerden aus der Bevölkerung betreffend Lärm von Bahnbaumaschinen. Diese werden mit den zuständigen Personen bei der SBB individuell beurteilt. Die Einflussmöglichkeiten der Stadt sind allerdings gering: Viele Arbeiten können nur nachts ausgeführt werden, weil ein reibungsloser Zugbetrieb einen hohen gesellschaftlichen Stellenwert hat.

Fluglärm

Die Behördenorganisation «Region Ost» vertritt 122 Gemeinden in den Kantonen Zürich, Thurgau, St.Gallen und Appenzell Ausserrhoden mit rund 740 000 Einwohnenden. Auch die Stadt Winterthur ist Mitglied dieser Organisation, die sich für den Schutz der Bevölkerung östlich des Flughafens Zürich vor übermässigem Fluglärm einsetzt. Sie anerkennt die Bedeutung des Flughafens Zürich für die Region und die ganze Schweiz. Die geplante Verlängerung der Piste 28/10 lehnt die «Region Ost» aber ab, weil dies dem bereits stark belasteten Osten noch mehr Fluglärm aufbürden würde. Sie fordert zudem, dass die siebenstündige Nachtruhe eingehalten wird. Sollten die Pistenverlängerungen bewilligt werden, fordert die «Region Ost» vom Kanton Zürich und vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) als Aufsichtsbehörde des Flughafens Zürich, dass die erhöhte Kapazität genutzt wird, um Verspätungen abzubauen, jedoch keine zusätzlichen Landezeiten vergeben werden dürfen.

Schiessanlagen

Ein 2017 erstelltes Lärmgutachten zur Schiessanlage Ohrbühl wies bei insgesamt 52 Gebäuden eine Immissionsgrenzwertüberschreitung aus. Eine inzwischen erfolgte Neuberechnung deutet aber darauf hin, dass voraussichtlich wesentlich weniger Gebäude von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind. Die Konsequenzen aufgrund der verbleibenden Überschreitungen lassen sich zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abschätzen, da das aktualisierte Gutachten noch nicht vorliegt.

Industrie und Gewerbe

Bei der lärmrechtlichen Beurteilung von Anlagen aus Industrie und Gewerbe, aber auch von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlageanlagen, stützt sich die Stadt Winterthur als Bewilligungs- und Vollzugsbehörde in erster Linie auf das Umweltschutzgesetz und die Lärmschutzverordnung.

Die Anzahl der Baugesuche für aussen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpen steigt konstant an. Mit den geplanten Anpassungen des kantonalen Energiegesetzes (MuKE 2014)

ist zu erwarten, dass für etwa 300 solcher Anlagen pro Jahr eine Baubewilligung beantragt wird. Die Ventilatoren und Pumpen verursachen Geräusche, die in der Umgebung zu hören sind. Im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens stellt die Stadt Winterthur durch eine konsequente Prüfung der Unterlagen und Lärmschutznachweise sicher, dass die lärmrechtlichen Vorgaben eingehalten werden.

Strassenverkehrslärm

Auch wenn die reguläre Strassenlärmsanierung in Winterthur kurz vor ihrem Abschluss steht, bleibt das Thema Strassenlärm dennoch zentral. In erster Linie, weil an den Hauptlärmachsen bisher keine Massnahmen an der Quelle oder auf dem Ausbreitungsweg umgesetzt wurden. Die stattdessen eingebauten Schallschutzfenster schützen zwar die Innenräume sehr effektiv, aber nur, solange die Fenster geschlossen sind.

Im Juni 2021 hat der Stadtrat mit dem Beschluss zum «Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur» (siehe dazu auch Kapitel «Verkehr») eine wichtige Grundlage geschaffen, um die Lärmbelastung entlang der Strassen in zwei Etappen massgeblich zu senken.

Bei grösseren Bauprojekten am Strassenkörper wird zudem stets geprüft, welche lärmreduzierenden Massnahmen im Rahmen des Strassenbauprojektes möglich sind. Die Stadt muss dabei, wie bei der regulären Strassenlärmsanierung auch, eine Interessensabwägung vornehmen. Da bei Strassenbauprojekten jeweils der Belag erneuert wird, ist der Einbau von lärmarmen Belägen eine sehr gute Option.

Im Rahmen des laufenden Instandsetzungsprojekts «A1 Effretikon – Winterthur-Ohringen» wurde die Lärmsituation entlang dieses Autobahnabschnittes erneut überprüft. Bis Ende 2022 wird auf der gesamten Strecke ein lärmärmer Belag eingebaut. Nach Projektabschluss führt das ASTRA Lärmmessungen durch. Sollten diese aufzeigen, dass die Grenzwerte weiterhin überschritten werden, erfolgt eine Prüfung von zusätzlichen Lärmschutzmassnahmen. Auch beim geplanten Spurausbau «A1 Winterthur Töss – Winterthur Ost» wird die Lärmsituation erneut untersucht, und falls angezeigt, Massnahmen umgesetzt.

Trotz der Lärmschutzmassnahmen rechnet das ASTRA damit, dass 2040 immer noch mehrere Objekte über dem Immissionsgrenzwert belastet sein werden. Diese Prognose berücksichtigt alle bestehenden Lärmschutzbauten wie Wände und Dämme sowie die eingebauten, lärmarmen Beläge in den erwähnten Projekten an der Autobahn. Bei verbleibenden Grenzwertüberschreitungen werden Massnahmen am Objekt geprüft, zum Beispiel Beiträge an Schallschutzfenster.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Alltags- und Gewerbelärm: www.stadt.winterthur.ch
> Organisation/Verwaltung > Sicherheit und Umwelt > Stadtpolizei > Unsere Dienste > Verwaltungspolizei
- Strassen- und Bahnlärm: www.stadt.winterthur.ch
> Organisation/Verwaltung > Bau > Baupolizeiamt > Energie und Technik
- Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich (FALS): www.zh.ch
> Organisation > Baudirektion > Tiefbauamt > Lärm & Schall
- Cercle Bruit – Vereinigung der kantonalen Lärmschutzfachleute: www.cerclebruit.ch
- Bauen im Lärm: www.bauen-im-laerm.ch
- Lärmliiga Schweiz: www.laermliiga.ch
- Immissionen Fluglärm: www.maps.zh.ch > Karten > Fluglärm
- Flugbewegungen Flughafen Zürich: www.flughafen-zuerich.ch/de/unternehmen > Politik & Verantwortung > Lärm und Schallschutz
- Immissionen Bahnlärm: www.map.geo.admin.ch
> Dargestellte Karten > Eisenbahnlärm
- Immissionen Strassenlärm: www.map.geo.admin.ch
> Dargestellte Karten > Strassenverkehrslärm
- Emissionen Strassenlärm: www.maps.zh.ch > Karten > Strassenlärm

9 STRAHLUNG

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Menschen sind im Alltag zwei verschiedenen Strahlungsarten ausgesetzt: Fachleute sprechen von ionisierender oder nichtionisierender Strahlung. Mobilfunkstrahlung und sichtbares Licht gehören beispielsweise zur nichtionisierenden Strahlung. Die Mobilfunknetze werden laufend dichter und leistungsfähiger. Dennoch mussten die zuständigen Stellen in den letzten vier Jahren keine Grenzwertüberschreitungen von Sendeanlagen beanstanden. Auch die Beleuchtung im Aussenraum nahm in den vergangenen Jahren zu. Die Stadt achtet daher insbesondere bei der öffentlichen Beleuchtung darauf, unnötige Lichtemissionen zu vermeiden. Ionisierende Strahlung ist energiereicher als Licht und Funkwellen. Die grösste Belastung der Bevölkerung verursacht das an manchen Stellen im Untergrund natürlich vorkommende Radongas. In Winterthur liegt die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung des Radonreferenzwertes von 300 Becquerel pro Kubikmeter in Gebäuden bei etwa 15 Prozent. Verantwortlich für die Einhaltung der Grenzwerte sind die Eigentümerinnen und Eigentümer der Gebäude.

EINLEITUNG

In unserem Alltag sind wir verschiedenen Formen von Strahlung ausgesetzt: Viele Technologien wie zum Beispiel die Stromnetze oder der Mobilfunk erzeugen elektromagnetische Felder und Strahlen. Die von ihnen ausgehende Energie reicht in der Regel nicht aus, um Atome und Moleküle elektrisch aufzuladen. Fachleute bezeichnen sie daher als nichtionisierende Strahlung (NIS). Auch das sichtbare Licht, die Infrarotstrahlung – die wir als Wärme spüren – und die ultraviolette (UV) Strahlung gehören zur NIS.

Um die Menschen vor negativen gesundheitlichen Auswirkungen von nichtionisierender Strahlung (elektrische und magnetische Felder mit Frequenzen von 0 bis 300 Gigahertz) zu schützen, hat der Bund die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) erlassen.

Ionisierende Strahlung ist unter dem Begriff «Radioaktivität» bekannt und ist so energiereich, dass sie Moleküle dauerhaft verändert oder sogar spaltet. Es kann zu Strahlenschäden in organischem Gewebe kommen. Ionisierende Strahlung entsteht bei Prozessen in der Natur, zum Beispiel, wenn Radongas in weitere radioaktive Atome zerfällt. Auch einige technische Prozesse verursachen ionisierende Strahlen, so etwa das Röntgen oder die Kernspaltung in Atomkraftwerken. Diese Bereiche sind mit dem Strahlenschutzgesetz und den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen vom Bund streng geregelt.

ZIELE

Die Stadt Winterthur hat sich in ihrer Umweltstrategie folgende strategischen Ziele gesetzt:

- Die Bevölkerung soll keiner übermässigen Belastung durch NIS ausgesetzt werden.
- Unnötige Lichtemissionen sind zu vermeiden.
- Die Bevölkerung soll vor übermässiger Radonbelastung geschützt sein.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Winterthur verfügt über ein gut ausgebautes Mobilfunknetz, das laufend den wachsenden Kundenbedürfnissen angepasst wird. Die neuen effizienteren Übertragungstechniken (4G/LTE, 4G+/LTE advanced, 5G) decken den grössten Teil des Stadtgebiets ab. Neben den Mobilfunknetzen der drei grossen Schweizer Anbieterfirmen gibt es in Winterthur weitere drahtlose Kommunikationsnetze, von denen elektromagnetische Strahlung ausgeht: Die SBB unterhält ein Funknetz entlang ihrer Trassees. Die Polizei und das Grenzwachtkorps haben ebenfalls Antennen für ein eigenes Netz errichtet. Schliesslich benötigt auch die Übertragung von Fernsehen und Radio Antennen. Weitere Quellen nichtionisierender Strahlung in Winterthur sind Hochspannungsleitungen, Transformatorstationen sowie jedes elektrische Gerät, das mit Wechselstrom betrieben wird. Die Strahlenbelastung durch diese niederfrequenten elektromagnetischen Felder ist in der Regel klein. Die folgenden Ausführungen zur NIS beziehen sich daher schwergewichtig auf den hochfrequenten Mobilfunk.

2020 gab es in Winterthur 147 Standorte mit Mobilfunk-Sendeanlagen auf Gebäuden oder an Masten (siehe www.funksender.ch). 44 dieser Anlagen sind mit Antennen ausgerüstet. Diese können im 3600 Megahertz-Band auch adaptiv betrieben werden (5G). Dazu kommen 29 Standorte von Mikroantennen an stark frequentierten Orten. Diese kleinen Sender haben eine deutlich geringere Sendeleistung als die

grossen Antennen und sind kaum sichtbar an Hauswänden oder unter Dächern angebracht.

Die Antennen des Mobilfunknetzes sind so programmiert, dass sie so wenig Strahlung wie möglich abgeben. In der Nacht, wenn weniger Menschen telefonieren, reduzieren die Anlagen ihre Sendeleistung auf ein Minimum. In den letzten Jahren mussten die zuständigen Stellen keine Überschreitungen der Grenzwerte für Sendeanlagen beanstanden. Die grösseren Strahlendosen, denen sich ein Mensch aussetzt, gehen häufig nicht von den Sendemasten aus, sondern vom eigenen Drahtlos- oder Mobiltelefon, wenn man es dicht am Ohr hält.

Der Ausbau des 5G-Netzes hat in jüngerer Zeit zu zahlreichen Einsprachen geführt. Für den Vollzug gibt es für eine Stadt jedoch wenig Spielraum, weil die NIS-Verordnung als verbindliche Vorgabe vom Bund festgelegt wurde.

Licht

Nächtliches Licht im Aussenraum kann sich negativ auf den Lebensrhythmus von Menschen, Tieren und Pflanzen auswirken. Wenn künstliche Beleuchtungen mehr Licht als notwendig abgeben und damit den Nachthimmel unnötig aufhellen, spricht man von «Lichtverschmutzung». Diese ist überdies mit unnötigem Energieverbrauch verbunden.

Satellitenbilder zeigen, dass die nächtlichen Lichtemissionen weltweit parallel zur Siedlungsentwicklung zunehmen. Für den Kanton Zürich sind entsprechende Daten im Internet verfügbar (GIS-Browser, maps.zh.ch).

Aufgrund des vermehrten Einsatzes von LED-Leuchten reduzierte sich in der Stadt Winterthur in den vergange-

9.1 Sendeanlagen

Standorte von Sendeanlagen (Mobilfunk und Rundfunk) in der Stadt Winterthur.



nen Jahren der gesamte Energieverbrauch der öffentlichen Beleuchtung von rund 4,5 Millionen Kilowattstunden im Jahr 2015 auf rund 3,3 Millionen Kilowattstunden im Jahr 2020 (siehe Abb. 9.2).

Der Umstieg auf LED-Leuchten geht zügig voran: Der Zuwachs lag jeweils zwischen 2,5 und 6 Prozent pro Jahr. Ende 2020 standen rund 4600 LED-Leuchten unterschiedlicher Generationen in Winterthur im Einsatz. Dies entspricht rund 41 Prozent aller Leuchten.

Moderne LED-Leuchten benötigen nicht nur wesentlich weniger Strom als ältere Leuchten, sie können auch individuell angesteuert werden. Damit lässt sich ihre Beleuchtungszeit individuell einstellen. Durch diesen gezielteren Einsatz reduzierte sich in den letzten Jahren auch die elektrische Leistung der öffentlichen Beleuchtung.

Radon

Radon ist ein natürlich vorkommendes, radioaktives Gas. Es entsteht beim Zerfall des radioaktiven Schwermetalls Uran, das in manchen Böden und Gesteinen vorkommt. Je nach Durchlässigkeit des Untergrunds kann Radongas bis zur Erdoberfläche aufsteigen und sich über die Bodenluft ausbreiten. Durch undichte Stellen der Gebäudehülle – zum Beispiel Risse in Bodenplatten, naturbelassene Böden oder undichte Rohrdurchführungen – kann Radon auch in die Raumluft von Gebäuden gelangen, wo es in weitere radioaktive Bestandteile zerfällt und meist an Staub anhaftet. Werden Radon oder seine Zerfallsprodukte eingeatmet, lagern sie sich in der Lunge ab und können dort Krebs verursachen. So gilt Radon nach dem Rauchen als zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs. Das Gas liefert mit Abstand den grössten Beitrag zur durchschnittlichen jährlichen Belastung der Bevölkerung durch ionisierende Strahlung.

Gemäss der Strahlenschutzverordnung des Bundes (StSV), die per 1. Januar 2018 revidiert wurde, beträgt die maximal erlaubte Radonkonzentration in Räumen mit Personenaufenthalt 300 Becquerel pro Kubikmeter. Das Bundesamt für Gesundheit führt eine zentrale Radon-Datenbank und hat aufgrund von Messergebnissen alle Gemeinden der Schweiz

nach ihrem Radon-Risiko eingestuft (siehe Abb. 9.3). Für Winterthur wird das Radon-Risiko als «mittel» beurteilt.

Bereits 2013 hatte die Stadt Winterthur in 35 städtischen Schulanlagen und Kindergärten die Radonbelastung erhoben und daraufhin in 10 betroffenen Gebäuden Radonsanierungen hinsichtlich des Referenzwerts von 300 Becquerel pro Kubikmeter durchgeführt. In den Jahren 2019/2020 erfolgte eine noch breiter angelegte Messkampagne in insgesamt 159 Schulgebäuden der Stadt Winterthur. Es zeigte sich, dass in 145 beprobten Gebäuden der Radonreferenzwert eingehalten wird. In 13 Gebäuden wurde in einem oder mehreren genutzten Räumen eine Referenzwertüberschreitung festgestellt. Hier muss die Stadt Sanierungsmassnahmen ergreifen. Die Sanierungsfrist beträgt je nach Situation zwischen 3 und 30 Jahre. In einem Gebäude wurde eine Referenzwertüberschreitung in einem Raum gemessen, in dem sich aber nur selten Personen aufhalten (weniger als 15 Stunden pro Woche). Hier wurde ein Nutzungsvorbehalt ausgesprochen. In wenigen Gebäuden sind noch Messungen ausstehend. In keinem Schulgebäude besteht akuter Handlungsbedarf oder eine Gefahr für die Kinder und Lehrpersonen.

Auch der Bereich Immobilien der Stadt Winterthur liess in einigen der von ihm verwalteten Liegenschaften Radonmessungen durchführen. Die Resultate zeigen, dass nur in 2 von 12 Liegenschaften Massnahmen notwendig sind. In einem der beiden Fälle handelt es sich um eine Fremdmiete; der entsprechende Eigentümer wurde schriftlich informiert.

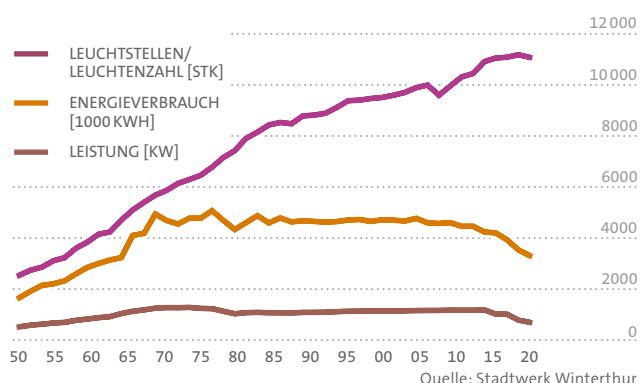
HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Das Umweltschutzgesetz und die NISV setzen den Emissionen von Sendeanlagen enge Grenzen. Die Schweizer Vorschriften in diesem Bereich gehören zu den strengsten in Europa. Die NISV sieht für den Bau neuer oder den Umbau bestehender Anlagen ein detailliertes Bewilligungsverfahren vor. Die Stadt Winterthur ist verantwortlich für den konsequenten Vollzug der Vorschriften. Die Anlagenbetreiber

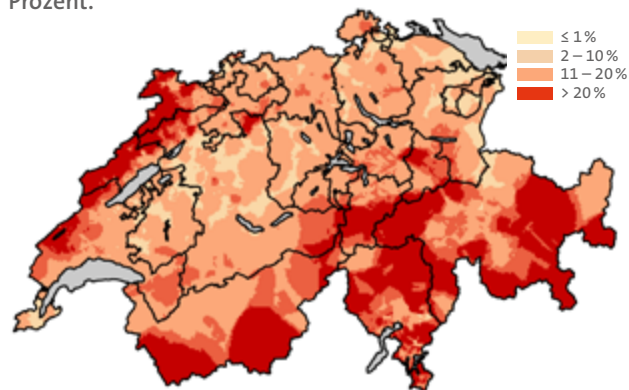
9.2 Öffentliche Beleuchtung

Entwicklung der Anzahl Lichtquellen, Energieverbrauch und Leistung, 1950 – 2020.



9.3 Radonkarte der Schweiz

Wahrscheinlichkeit, den Referenzwert zu überschreiten, in Prozent.



haben ein Standortdatenblatt einzureichen, auf dem genaue Angaben zur Sendeleistung und zur Strahlungsbelastung an den umliegenden Gebäuden aufgeführt sind. Dabei gelten Orte, an denen sich Menschen regelmässig über längere Zeit aufhalten, als «Orte mit empfindlicher Nutzung» (OMEN). Beträgt die berechnete Strahlungsbelastung an einem OMEN 80 Prozent oder mehr des Strahlungsgrenzwerts, misst ein unabhängiges und eidgenössisch akkreditiertes Fachbüro die Strahlungsbelastung nach Inbetriebnahme der Antenne. Das Baupolizeiamt begleitet diese Messungen und begutachtet den abschliessenden Bericht. Diese Massnahme stellt sicher, dass die Grenzwerte ausnahmslos eingehalten werden. Zudem muss die Betreiberfirma alle zwei Monate ein Fehlerprotokoll abgeben, das sämtliche Abweichungen vom bewilligten Betrieb enthält. So können die Behörden verschiedene technische Parameter kontinuierlich überwachen.

Für die Mikroantennen braucht es keine Bewilligung, da sie kaum stärker strahlen als ein W-LAN-Router in einem Privathaushalt. Die Stadt muss aber über jeden neu installierten Sender informiert werden. Die neuen Mikroanlagen entlasten die umliegenden grossen Anlagen und tragen so dazu bei, dass die Strahlungsbelastung nicht mehr wesentlich zunimmt.

Um die von oberirdischen Hochspannungsleitungen ausgehende elektromagnetische Belastung zu reduzieren, prüft die Stadt zusammen mit den Verantwortlichen von SBB, Xp0 und Swissgrid das Potenzial einer Verlegung in den Brüttener Eisenbahntunnel.

Licht

Die Lage der Stadt Winterthur – eingebettet in Hügel und Wälder – bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen, um die nächtliche Lichtverschmutzung der Umgebung in Grenzen zu halten. Die Stadt verfügt bereits seit 2008 über ein Gesamtkonzept «Stadtlicht Winterthur», das im Wesentlichen weiterhin gültig ist. Das Konzept sieht vor, identitätsstiftende Bauten «ins rechte Licht zu rücken», die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum in den Abend- und Nachtstunden zu verbessern sowie unnötige Lichtemissionen zu vermeiden. Ausserdem wurde 2019 die Norm SIA 491:2013 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» in den Anhang der Besonderen Bauverordnung I (BBV I) des Kantons Zürich aufgenommen. Damit muss sie im Baubewilligungsverfahren berücksichtigt werden.

Die Strassenbeleuchtung der Stadt Winterthur wird im Rahmen der ordentlichen Sanierungsprojekte schrittweise auf LED-Leuchten umgerüstet. Zusätzlich werden Leuchten dann ausgetauscht, wenn die Kosten durch die Energieeinsparung innert der voraussichtlichen Nutzungsdauer von 20 Jahren kompensiert werden. Da die Energieeinsparung auf den stark beleuchteten Hauptverkehrsachsen am grössten ist, werden die dortigen Leuchten in erster Priorität umgerüstet. Strassenzüge mit ausserordentlich alten Leuchten, für die beispielsweise keine Ersatzteile mehr vorhanden sind, werden ebenfalls ersetzt. Stadtwerk Winterthur strebt an, bis 2025 rund drei Viertel aller Leuchten bzw. bis 2030 nahezu alle Leuchten auf LED-Technik umzurüsten. Im Frühjahr 2020 wurden Simulationsrechnungen erstellt, um zu ermitteln,

mit welchen kurzfristig realisierbaren Massnahmen zusätzlich Energie eingespart werden kann. Dabei wurden die Auswirkungen einer Verkürzung bestimmter Betriebszeiten und eine Anpassung der Dimmersteuerung auf mögliche energetische und finanzielle Einsparungen hin untersucht. Beides sind Massnahmen, die auch Lichtemissionen reduzieren. Es zeigte sich, dass bereits mit geringfügigen – für die Bevölkerung kaum spürbaren – Anpassungen der Stromverbrauch um rund 5 Prozent gesenkt werden kann. Zusätzlich wird die Weiterentwicklung der dynamischen Lichtsteuerung voraussichtlich weitere Optimierungen ermöglichen.

Radon

Gemäss der Strahlenschutzverordnung (StSV) sind die Eigentümerinnen und Eigentümer von Gebäuden für die Einhaltung des Radon-Referenzwertes zuständig. Bei Schulen, Kindergärten und weiteren Kinderbetreuungseinrichtungen sorgt der Kanton dafür, dass Radonmessungen durchgeführt und bei Überschreitungen des Referenzwerts auch Massnahmen ergriffen werden.

Die Stadt Winterthur nimmt ihre Verantwortung wahr, indem sie wo nötig Sanierungsmassnahmen bei stadteigenen Gebäuden trifft. Ausserdem macht sie im Rahmen kommunaler Baubewilligungsverfahren andere Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer auf ihre Pflicht zu radonsicherem Bauen aufmerksam, wenn Räume betroffen sind, in denen sich Personen länger als 15 Stunden pro Woche aufhalten.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Standorte von Sendeanlagen: www.funksender.ch
- Lichtemissionen: www.zh.ch > Themen > Licht
- Thema Radon: www.ch-radon.ch, www.zh.ch > Themen > Radon
- Die «Wegleitung Radon» des Bundesamts für Gesundheit (BAG) umfasst ein Informationsblatt, das Auskunft gibt über die zu treffenden präventiven Massnahmen. Die SIA-Norm 180/2014 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima» umschreibt unter anderem den diesbezüglichen Stand der Bautechnik. Es empfiehlt sich, für eine Radonsanierung eine vom BAG anerkannte Radonfachperson hinzuzuziehen.

10 ROHSTOFFE UND ABFÄLLE

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Stadt Winterthur verfügt über eine ausgebauten Abfallinfrastruktur sowie eine eigene Sammel- und Transportlogistik für Siedlungsabfälle. Zentrale Anlagen wie jene für die Kehrichtverwertung und Deponien liegen auf Gemeindegebiet und werden hauptsächlich von der Stadt betrieben. Dank der Kompogasanlage, an der die Stadt beteiligt ist, verfügt Winterthur zudem über eine lokale Grüngutverwertung zur Biogasproduktion. Sämtliche Anlagen sind nach neuestem Stand der Technik ausgestattet und garantieren somit eine umweltgerechte Abfallbehandlung. In Zukunft soll bei der Abfallbewirtschaftung verstärkt in Kreisläufen gedacht werden. Die Herausforderung liegt darin, Produkte und Komponenten so zu gestalten, dass sie als Wertstoffe in den stofflichen Kreisläufen verbleiben, und nicht mehr als Abfall beseitigt werden müssen.

EINLEITUNG

Das Sammeln, Verwerten und Entsorgen von Siedlungsabfällen ist eine zentrale Infrastrukturaufgabe der Stadt. Damit beauftragt sind der Entsorgungsdienst des Tiefbauamtes sowie die Betreibenden verschiedener Abfallbehandlungsanlagen. Dazu gehören die Kehrichtverwertungsanlage (KVA) in der Grüze (Stadtwerk Winterthur), die Deponie Riet (Tiefbauamt der Stadt Winterthur) sowie die Kompogasanlage (Aktiengesellschaft mit städtischer Beteiligung) und private Betriebe (zum Beispiel die Maag Recycling AG). Die Behandlung von Wertstoffen und Abfällen sowie deren Transport belasten in der Regel die Umwelt und benötigen Energie. Deshalb ist es wichtig, alle beteiligten Betriebe und Anlagen umweltverträglich auszulegen, sachgerecht zu betreiben und nach neuesten technischen Möglichkeiten weiterzuentwickeln. Die Ressourcen- und Abfallwirtschaft beinhaltet eine Vielzahl von Prozessen: von der Abholung der Abfälle bis zur Wiederverwertung. Die Stadt strebt danach, sämtliche Prozesse umweltgerecht und nachhaltig zu gestalten.

Die Zukunft der Abfallwirtschaft liegt darin, Materialkreisläufe wenn immer möglich zu schliessen. Dies erfordert ganzheitliche, prozess- und kreislaufübergreifende Lösungen. Der Beitrag der städtischen Abfallwirtschaft besteht hauptsächlich darin, mit vertretbarem Aufwand qualitativ hochstehende, möglichst sortenreine Wertstoffe für die Wiederverwertung bereitzustellen und nicht verwertbare Bestandteile umweltgerecht zu beseitigen. Die grosse Herausforderung liegt darin, zukünftig kreislauffähige Produkte zu schaffen, die als rezyklierbare Wertstoffe in den stofflichen Kreisläufen verbleiben und nicht als Abfall beseitigt werden müssen.

ZIELE

Die Umweltstrategie der Stadt Winterthur legt im Umweltbereich «Rohstoffe & Abfälle» den Fokus auf folgende Ziele:

Ressourcenschonung

- **Abfall vermeiden:** Die Menge an in Winterthur produziertem Abfall pro Person soll kontinuierlich reduziert werden.
- **Ökoeffizienz und Effektivität des Winterthurer Stoffkreislaufs maximieren:** Die stoffliche Verwertung soll quantitativ und in hoher Qualität aufrechterhalten, wenn nicht sogar ausgebaut werden. Dies gilt auch für die Gewinn-

nung von Wertstoffen aus KVA-Schlacke und die Aufbereitung von Rückständen aus der Rauchgasreinigung.

- Energetische Verwertung des Winterthurer Abfalls stetig optimieren.

Umweltverträgliche Ressourcenbewirtschaftung

- Durch den Transport verursachte Umweltbelastung minimieren: Bei der Erneuerung der Sammelfahrzeug-Flotte sollen innovative Technologien einbezogen werden. Ausserdem werden die Sammeltouren optimiert.
- Anlagen umweltverträglich betreiben: KVA und Deponebetrieb halten die Emissionsgrenzwerte für Luft- und Wasserbelastungen ein.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Ressourcenschonung

Der Entsorgungsdienst der Stadt Winterthur holt Kehricht und Sperrgut, Grüngut, Papier sowie Karton bei Privathaushalten und Betrieben ab. Die Sammeltouren werden alle 7 oder 14 Tage durchgeführt. Alle 2 Monate wird eine Sammeltour gefahren, bei der sperrige Metallteile abgeholt werden. Für weitere Wertstoffe wie Glas, Aluminium/Weissblech oder Kleinmetall stehen der Bevölkerung insgesamt 26 dezentrale Wertstoffsammelstellen zur Verfügung. Ein Teil dieser Sammelstellen ist zudem mit Metall-Mulden und Sammelcontainern für Textilien ausgestattet. Das private Unternehmen Maag Recycling AG betreibt in Abstimmung mit der Stadt Winterthur einen grossen Recyclinghof. Dort können zum Beispiel Elektroschrott, PET, Kaffeekapseln usw. entsorgt werden. Sonderabfälle in Kleinmengen können bei den Verkaufsstellen abgegeben werden. Zudem ist zweimal jährlich das Sonderabfallmobil in der Stadt unterwegs. Es nimmt Sonderabfälle aus Privathaushalten und Kleingewerbe bis 20 Kilogramm kostenlos entgegen.

Der Entsorgungsdienst der Stadt Winterthur sammelt jährlich rund 39 000 Tonnen Siedlungsabfälle ein. Dies entspricht etwa 330 bis 340 Kilogramm pro Person. Seit der Einführung der Sackgebühr im Jahr 1995 (445 Kilogramm) ist ein stetiger Rückgang der Pro-Kopf-Sammelmenge zu beobachten.

Rund die Hälfte der Siedlungsabfälle wird als Kehricht oder Sperrgut in der KVA verbrannt bzw. thermisch verwertet. Die andere Hälfte sind Wertstoffe, mengenmässig dominiert durch Grüngut (27%), Papier (10%), Glas (6%) und Karton (4%). Um die Stoffkreisläufe nachhaltig zu schliessen, sind qualitativ hochwertige Wertstoffe notwendig. Die Stadt strebt deshalb eine gute Trennung der verschiedenen Fraktionen sowie einen hohen Reinheitsgrad an. Die Rückmeldungen seitens der Verwertungsunternehmen bestätigen die grösstenteils gute Qualität der Wertstoffe aus der Stadt Winterthur. Gründe für dieses erfreuliche Ergebnis sind die stetige Informationsarbeit und Sensibilisierung der Bevölkerung sowie der laufende Ausbau und die Modernisierung

der Sammelinfrastruktur. Allerdings stieg auch der Aufwand für die Sammellogistik zur Separatsammlung von einzelnen Fraktionen laufend.

In der KVA werden jährlich rund 190 000 Tonnen Abfall (2020: 194 000 Tonnen) aus Haushaltungen, Industrie und Gewerbe thermisch verwertet. Zurück bleiben Schlacke sowie Rückstände aus der Rauchgasreinigung. Eine Teilmenge der nass ausgetragenen Schlacke wird auf die städtische Deponie Riet in Oberwinterthur transportiert und vor der Ablagerung in einer Schlackenaufbereitungsanlage von Metall befreit. Jährlich werden rund 1000 Tonnen Eisen und Nichteisen-Metalle (2020: 965 Tonnen) zurückgewonnen. Die Wiederverwertung von Metallen hat eine grosse ökologische Wirkung, da damit Primärmetalle substituiert werden. Dank technologischen Fortschritten in den Aufbereitungstechnologien von KVA-Schlacke werden immer höhere Ausbeuten bzw. tiefere Restmetallgehalte in der behandelten Schlacke erreicht. Die laufenden Optimierungen an der Schlackenaufbereitungsanlage führten dazu, dass sich der Restgehalt an Nichteisen-Metallen in den letzten Jahren stetig reduzierte. Mit einem Restgehalt von rund 0,3 Massenprozent (Restschlacke mit einer Partikelgrösse von 2 – 16 Millimeter) wurde 2020 die Zielgrösse von 1,0 Prozent deutlich unterschritten.

Derzeit befindet sich ein Projekt zur Flugaschenwäsche in Arbeit, um Metalle aus Rückständen der Rauchgasreinigung zurückzugewinnen. Die Winterthurer Flugasche soll künftig in Basel bearbeitet werden. Für die anschliessende Entnahme der Metalle ist eine gesamtschweizerische Lösung angedacht. Vorläufig werden die Rückstände aus der Rauchgasreinigung (rund 3000 Tonnen pro Jahr) in einer Untertagedeponie abgelagert.

2014 wurde bei der Deponie Riet in Oberwinterthur eine Vergärungsanlage in Betrieb genommen. Jährlich werden dort rund 20 000 Tonnen biogene Abfälle verwertet. Etwa die Hälfte des Grünguts stammt aus der Stadt Winterthur, die andere Hälfte aus der Stadt Frauenfeld bzw. von weiteren Kunden des Betreiberunternehmens Axpo Kompogas AG. Das produzierte Biogas wird aufbereitet und als erneuerbares Gas direkt ins Gasnetz eingespeist. Der organische Rückstand aus dem Vergärungsprozess kann in flüssiger und fester Form als Dünger und Bodenaufbaumittel in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Somit verbleibt er im Stoffkreislauf. Um zu vermeiden, dass sich Fremdstoffe auf landwirtschaftlichen Flächen anreichern, ist eine hohe Qualität des Sammelguts erforderlich.

Die Kehrichtverwertungsanlage (KVA) ist das bedeutendste Kraftwerk von Stadtwerk Winterthur. Die KVA produziert sowohl Fernwärme als auch Strom: je kleiner der Fernwärmebedarf, desto mehr Strom wird produziert. Die Anlage liefert rund 20 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt Winterthur.

Die KVA verfügt über zwei Verbrennungslinien. Die Linie 2 muss erneuert werden, da sie in wenigen Jahren das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht. Die Planung dazu hat begonnen. Die Effizienz der KVA soll durch das Erneuerungsprojekt weiter gesteigert werden. So soll etwa zusätzliche Abwärme aus den Rauchgasen, aus den Wäschern und den Kaminen zur Wärmeversorgung genutzt werden.

Umweltverträgliche Ressourcenbewirtschaftung

Das Tiefbauamt Winterthur verfügt über eine grosse Fahrzeugflotte, um die verschiedenen operativen Aufgaben der städtischen Abfallwirtschaft zu erledigen. Für die Sammlung von Siedlungsabfällen stehen dem Entsorgungsdienst 14 Sammelfahrzeuge zur Verfügung. 10 davon verfügen über einen Dieselmotor, 3 über einen Gasmotor. 1 Fahrzeug fährt elektrisch. Die Flotte steht jährlich rund 20000 Stunden im Einsatz und legt 150000 Kilometer zurück. Sie wird laufend erneuert. Bei Beschaffungsentscheiden werden Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte stark gewichtet. Derzeit erfüllen alle Fahrzeuge mit Dieselantrieb die Norm Euro 6. Der Verbrauch von fossilen Treibstoffen ist seit Jahren rückläufig.

Das erste Elektro-Sammelfahrzeug steht seit Juli 2020 im Einsatz. Es erfüllt die Anforderungen des Sammelbetriebs tadellos. Sorgfältige Abklärungen mit Industriepartnern und Bildungsinstitutionen zeigen, dass sich Elektrofahrzeuge für den typischen Stop-and-Go-Sammelbetrieb gut eignen. Diese Erkenntnisse flossen in die zukünftige Beschaffungsstrategie beim Entsorgungsdienst ein.

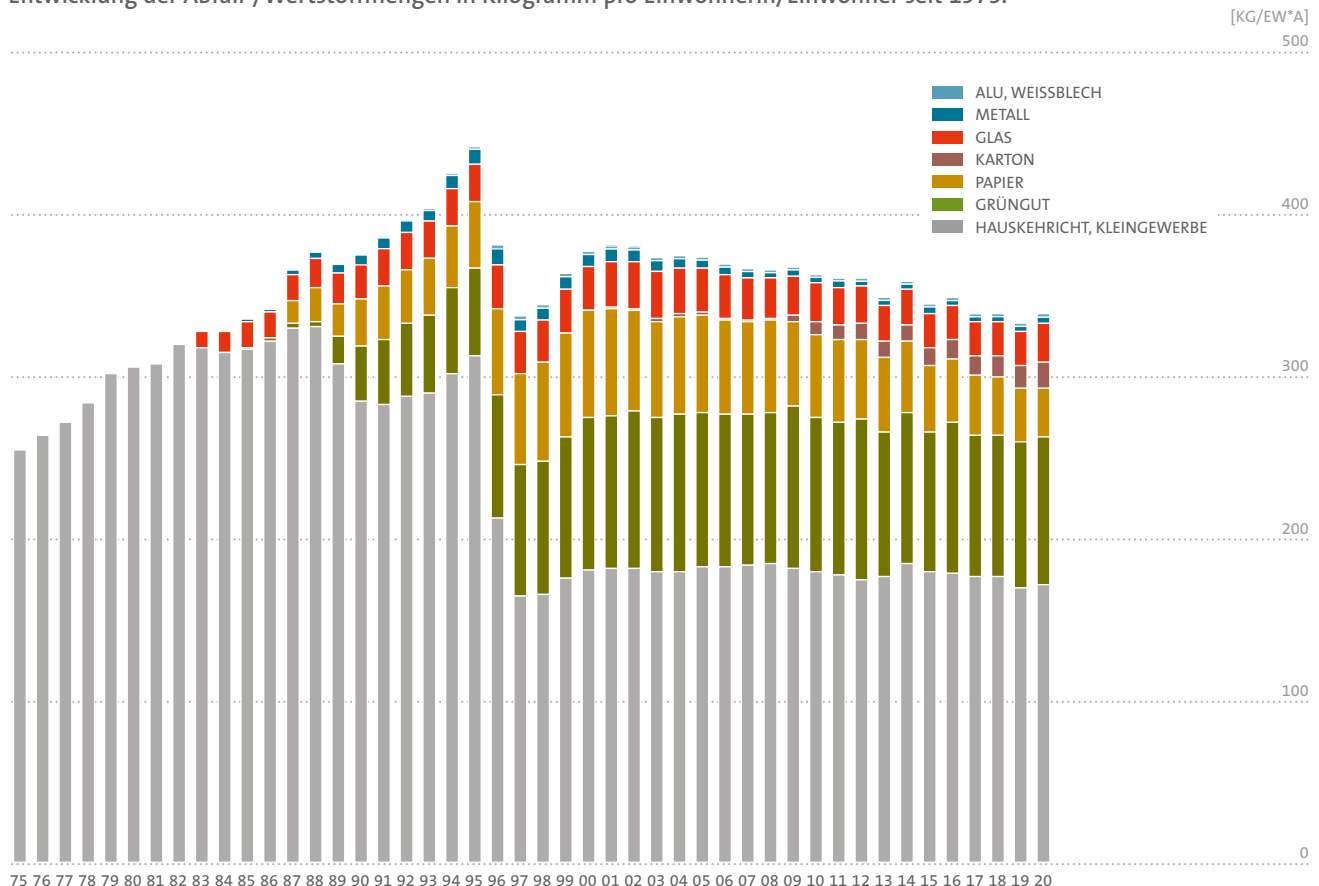
Dieser erste Ersatz eines Diesel-Sammelfahrzeugs durch ein Elektrofahrzeug schlägt sich noch nicht wesentlich auf den Dieselverbrauch der gesamten Fahrzeugflotte nieder. Eine Verminderung der Umweltbelastung durch den Entsorgungsdienst wird sich jedoch einstellen, sobald mehrere Elektrofahrzeuge im Einsatz sind und deren Energiebedarf durch

erneuerbaren Strom gedeckt wird. Eine zusätzliche Entlastung ist zu erwarten, wenn laufende Optimierungsmassnahmen im Entsorgungsdienst umgesetzt werden, die helfen, die Sammelleistung zu erhöhen. Dies erfolgt beispielsweise durch das Einrichten von Sammelpunkten oder durch die Installation von Unterflurcontainern für Kehricht.

Die KVA, die Deponie Riet sowie die Vergärungsanlage unterliegen der Eigenkontrolle sowie der Überwachung durch städtische und kantonale Behörden. Das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) prüft als zuständige Behörde periodisch die Betriebsbewilligungen der Anlagen. Die Betreiber der Anlagen geben dem AWEL zudem laufend detaillierte Berichte ab über Stoffbilanzen, Ergebnisse von Kontrollmessungen, das Monitoring von Emissionen sowie Störfälle und Risiken. Die KVA hielt in den vergangenen Jahren sämtliche Umweltauflagen ein. Die Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung wurden deutlich unterschritten. Auch die Überwachung der Deponie Riet zeigt, dass diese die Anforderungen eines umweltverträglichen Betriebs erfüllt.

10.1 Abfallmengen

Entwicklung der Abfall-/Wertstoffmengen in Kilogramm pro Einwohnerin/Einwohner seit 1975.



HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Corona-Pandemie führte vor Augen, dass die Abfallwirtschaft stark von externen Faktoren abhängig ist und beeinflusst wird. 2020 nahm beispielsweise die Menge von gesammeltem Karton als Folge des boomenden Onlinehandels markant zu. Gleichzeitig gingen die Abfallmengen von Gewerbebetrieben während des Lockdowns deutlich zurück. Die Menge der Siedlungsabfälle ist stark von Konjunktur und Konsum abhängig.

Die Siedlungsabfallmenge pro Kopf ist seit Jahren rückläufig. Dennoch ist die Abfallwirtschaft in der Schweiz noch weit von einer Kreislaufwirtschaft mit geschlossenen Materialkreisläufen entfernt. Die bislang bevorzugten End-of-pipe-Massnahmen zur Optimierung der Sammlung und Verwertung einzelner Fraktionen zeigen eine beschränkte Wirkung. Die grosse Herausforderung der Wirtschaft liegt darin, zukünftig kreislauffähige Produkte zu schaffen, die nach Gebrauch als rezyklierbare Wertstoffe in den stofflichen Kreisläufen verbleiben und nicht als Abfall beseitigt werden müssen. Dies erfordert ganzheitliche, prozess- und kreislaufübergreifende Lösungen. Die Stadt Winterthur engagiert sich in Fachorganisationen, um tragfähige Lösungen zu erarbeiten.

Die Stadt Winterthur möchte bei der Bevölkerung das Verständnis für die Zusammenhänge von Kreislaufwirtschaft, Ressourcen und Konsum stärken. Einen wichtigen Teil dieser Sensibilisierungsmassnahmen bildet der Umweltunterricht «Abfall und Konsum», der von Schulen gebucht werden kann und den das Departement Bau sowie Stadtwerk Winterthur finanzieren.

Der Fokus der städtischen Entsorgungsorganisationen wird weiterhin darin liegen, dass mit vertretbarem Aufwand qualitativ hochstehende, möglichst sortenreine Wertstoffe für die Wiederverwertung generiert werden. Dabei richtet sich das Hauptaugenmerk auf die mengenmässig dominierenden Wertstoffe wie Grüngut, Glas, Papier und Karton.

Um das Abfallaufkommen weiter zu reduzieren, ist auch eine Verhaltensänderung bei den Konsumentinnen und Konsumenten notwendig. Dazu braucht es unter anderem verstärkte Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen.

Abgesehen von den Siedlungsabfällen besteht ein grosser Handlungsbedarf zur Schliessung von Stoffkreisläufen bei Bauten bzw. Bauabfällen. Derzeit fehlt eine zuverlässige Datenerhebung und Darstellung der Stoffströme in der Stadt Winterthur, differenziert nach städtischen und privaten Bauherren. Das Ziel ist, dass die öffentliche Hand ihre Vorbildfunktion zur Schliessung der Stoffkreisläufe beim Hoch- und Tiefbau verstärkt wahrnehmen kann, beispielsweise durch den konsequenten Einsatz von Sekundärbaustoffen.

Bei der Kehrichtverwertungsanlage steht die Verbesserung der Energieeffizienz im Rahmen der Erneuerung der Linie 2 im Fokus. Im Bereich der Sammel- und Transportlogistik ist die geplante Beschaffungsstrategie umzusetzen, die auf Elektro-Sammelfahrzeuge baut.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Tiefbauamt: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Bau > Tiefbauamt > Entsorgung
- Stadtwerk Winterthur: stadtwerk.winterthur.ch > Angebote > Kehrichtverwertung
- Stadtwerk Winterthur: stadtwerk.winterthur.ch > Nachhaltigkeit > Umweltunterricht

11 QUERSCHNITTSTHEMEN

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Querschnittsthemen Beschaffung, Infrastruktur und Konsum haben eine grosse Umweltrelevanz. Die Stadt Winterthur beschafft für rund 638 Millionen Franken pro Jahr Waren und Dienstleistungen. Die revidierte Gesetzgebung im Bereich öffentliche Beschaffung des Bundes (BöB) und der Kantone (IVöB) ermöglicht und fordert eine Konsistenz in der Umsetzung. Winterthur will auch in diesen Bereichen als Vorbild vorangehen und verfolgt eigene Umweltziele. Seit vielen Jahren liegt der Fokus auf der Einhaltung sozialer und ethischer Kriterien. Das neue «Beschaffungsleitbild der Stadt Winterthur» von 2021 nimmt zusätzlich das Netto-Null-Ziel in die öffentliche Beschaffung auf. Dazu gehört auch die regelmässige Schulung aller beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Neben der Beschaffung durch die öffentliche Hand spielt auch der Konsum durch die Stadtbevölkerung eine grosse Rolle für die Erreichung der Klima- und Umweltziele. Hier setzt die Stadt auf Öffentlichkeitsarbeit wie zum Beispiel die Sensibilisierungskampagne «Stadtgmües» und fördert lokales Engagement unter anderem mit Subventionen.

EINLEITUNG

Der Bereich «Querschnittsthemen» der Winterthurer Umweltstrategie umfasst Handlungsfelder, die sich keinem einzelnen Umweltbereich klar zuordnen lassen. Dazu gehört der Betrieb der Stadtverwaltung mit dem Beschaffungswesen oder dem Bereitstellen städtischer Infrastrukturen, aber auch das Handlungsfeld Konsum.

ZIELE

Die Stadt Winterthur ist sich ihrer Vorbildrolle bewusst und verfolgt bei den Querschnittsthemen Beschaffung, Betrieb der eigenen Infrastruktur und Konsum folgende strategischen Ziele:

- Das städtische Beschaffungswesen richtet sich nach nachhaltigen, ökologisch und sozial vorbildlichen Standards.
- Die städtische Infrastruktur wird nach ökologischen Vorgaben betrieben und optimiert.
- Der ökologische Fussabdruck soll auf die verfügbare Biokapazität reduziert werden.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Stadtverwaltung als Vorbild

Das öffentliche Beschaffungswesen in der Schweiz umfasst ein Volumen von rund 40 Milliarden Franken pro Jahr für Waren und Dienstleistungen. Hiervon entfallen 16 Milliarden alleine auf Städte und Gemeinden. Auch die Stadt Winterthur ist eine wichtige Einkäuferin und Auftraggeberin. Davon profitieren insbesondere lokale und regionale Unternehmen. Mit ihren Beschaffungsentscheiden kann die Stadt Winterthur eine Vorbildrolle für den Einkauf von nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen spielen.

Die Stadt Winterthur verfügt seit Langem über die «Richtlinie Beschaffungswesen Soziale Nachhaltigkeit». Sie wurde 2019 revidiert. Gemäss dieser Richtlinie müssen Vergabestellen bei der Beschaffung von bestimmten Gütern einen Nachweis zur Einhaltung der geltenden Arbeitsschutzbestimmungen und Arbeitsbedingungen einholen. Zusätzlich wurde 2020 und 2021 ein «Beschaffungsleitbild der Stadt Winterthur» erarbeitet. Auf dieser Grundlage werden neu

auch ökologische Vorgaben bei Beschaffungsentscheidungen berücksichtigt.

Bei den **öffentlichen Bauten** legt die Stadt Wert auf einen geringen Energieverbrauch sowie eine haushälterische Flächennutzung (siehe dazu auch Kapitel «Boden»). Aktuelle Beispiele hierfür sind die Neubauten der Schulhäuser Neuhegi und Wallrüti. Letzteres wird 2022 fertiggestellt und setzt bezüglich Flächen-, Energie- und Kosteneffizienz neue Massstäbe. Beim Neubau des Polizeigebäudes Obermühlestrasse, der voraussichtlich Ende 2022 bezogen werden kann, handelt es sich ebenfalls um einen energetisch optimierten Bau. Die Wärme für Heizung und Warmwasser wird mit Fernwärme erzeugt. Alle Geschosse sind an eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung angeschlossen. Im Sommer wird Frischluft mit Kältemaschinen gekühlt und deren Abwärme zur Brauchwassererwärmung genutzt. Die Arbeitsplätze sind so angeordnet, dass das Tageslicht zur Beleuchtung optimal genutzt werden kann.

Ein anderes Beispiel ist die Sanierung des Schulhauses Mattenbach: Das Gebäude wurde wärmedämmend und die Heizung ans Fernwärmenetz angeschlossen. Auf dem Dach wird eine Photovoltaik-Anlage installiert. Der Stadtrat bekannte sich im Februar 2021 zum Netto-Null-Ziel im Rahmen des Energie- und Klimakonzepts 2050. Dies bedeutet, dass künftig für stadteigene Gebäude nur noch Heizungen in Frage kommen, welche mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.

Mit dem Projekt «Display» wird der vorbildliche **Betrieb und Unterhalt städtischer Liegenschaften** gefördert. Durch gezielte Beratung von Schlüsselpersonen (zum Beispiel Schulleitungen, Hauswartinnen oder Hauswarte) soll derjenige Teil des Energie- und Wasserverbrauchs gesenkt werden, der vom Verhalten der Gebäudenutzerinnen und -nutzer abhängt. «Enercoach», ein digitales Kontrollinstrument, erlaubt, den benutzerabhängigen Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch sowie den CO₂-Ausstoss pro Jahr zu beurteilen. Das Projekt läuft bereits seit einigen Jahren in Schulhäusern, Verwaltungsgebäuden, Alterszentren und Mehrfamilienhäusern im städtischen Besitz.

Die **ökologische Bewirtschaftung der stadteigenen Grünflächen** wurde in den letzten Jahren wesentlich vorangetrieben. So erfolgten grossflächige Umstellungen bei den Verkehrsgrünflächen von klassischen Bodendeckern und Rasenflächen hin zu ökologisch wertvollen Mager- und Blumenrasen. Beispiele sind an der Sulzerallee, der Stadlerstrasse und der Talackerstrasse zu finden. Die Umgestaltung der Verkehrsgrünflächen zu Naturflächen erfolgt laufend im Rahmen von Tiefbauprojekten, teilweise aber auch im Rahmen der regelmässigen Unterhaltsmassnahmen. Wo es der Standort und die Nutzung erlauben, werden auch in Grün- und Schulanlagen wenig intensiv beanspruchte Rasenflächen ökologisch aufgewertet. Durch optimierte Mähtermine oder das gezielte Stehenlassen von Blumeninseln und Altgrasstreifen wird die natürliche Versamung der Pflanzen gefördert. Im Projekt «Winterthur blüht» wurden zur Förderung der Biodiversität in städtischen Grünanlagen vermehrt einheimische Wildstauden angepflanzt. Beispiele finden sich im Stadtgarten bei der Pergola neben dem Sommertheater, beim Kunst- und beim Naturmuseum oder auf dem Breiteplatz. Im

Herbst werden durch das vermehrte Liegenlassen von Laub und Laubhaufen natürliche Kreisläufe unterstützt. Stadtgrün Winterthur fördert mit lichtem Wald Insekten und seltene Pflanzen. Die Holzvorräte im Wald werden generell erhöht, was zusätzliches CO₂ speichert. Die Waldbewirtschaftung auf Stadtgebiet ist nach den Prinzipien des FSC für vorbildliche Waldwirtschaft zertifiziert. Als im Winter 2020/2021 erhebliche Mengen an Schneebruch-Material aus dem Wald entfernt werden mussten, wurden Pferde eingesetzt, um den Boden und die unbeschädigten Bäume zu schonen.

Konsum

Der individuelle Konsum verursacht erhebliche Umweltbelastungen. Diese können mit dem sogenannten ökologischen Fussabdruck bemessen werden. Darunter wird die biologisch produktive Fläche verstanden, die notwendig ist, um den Lebensstil eines Menschen (unter den heutigen Produktionsbedingungen) dauerhaft zu ermöglichen. Für Winterthur sind dazu keine Daten verfügbar. Der ökologische Fussabdruck der Schweizer Bevölkerung ist 2,8-mal so gross wie die Erde. Mit anderen Worten: Würden alle Menschen so viel konsumieren wie wir, bräuchte es fast drei Planeten. Fast drei Viertel des ökologischen Fussabdrucks der Schweiz sind durch CO₂-Emissionen bedingt. Knapp 20 Prozent stehen in direktem Zusammenhang mit der Ernährung (Ackerbau, Weidewirtschaft, Fischerei).

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Stadt Winterthur richtet ihre **öffentliche Beschaffung** auf der Grundlage des «Energie- und Klimakonzepts 2050» neu auf das Netto-Null-Ziel aus. Dabei werden auch die internationalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals; SDG) mit Fokus auf SDG 12.7 (nachhaltige Beschaffung) und SDG 13 (Klimaschutz) berücksichtigt. Damit möchte die Stadt ihre Verantwortung und Vorbildfunktion auch gegenüber der Privatwirtschaft und der Bevölkerung wahrnehmen. Gleichzeitig stellt die Stadt mit der nachhaltigen Beschaffung die Weichen in Richtung Kreislaufwirtschaft. Deren Förderung ist Bestandteil des Energie- und Klimakonzepts 2050.

Die öffentliche Fahrzeugbeschaffung zeigt beispielhaft, wie die Stadt Winterthur bei der Ökologisierung vorgeht (siehe auch Kapitel «Energie und Klima» sowie «Rohstoffe und Abfälle»). Neu wird die Beschaffung aller Personenwagen und Lieferwagen bis 3,5 Tonnen zentralisiert und von einem Beschaffungsgremium mit Vertretungen aus allen betroffenen Departementen begleitet. Ein Mitglied des Gremiums vertritt Umwelt- und Energieanliegen. Die Fahrzeugstrategie definiert Kriterien und Ziele zu den Bereichen Technologie, Treibstoffe und Energie, Wirtschaftlichkeit sowie Umwelt- und Klimaschutz. Dank diesen Massnahmen soll die Fahrzeugflotte das Klima möglichst wenig, längerfristig nahezu gar nicht mehr belasten.

Die ökologische **Grünflächen-Bewirtschaftung** wird laufend weiterentwickelt und durch die entsprechende Weiterbildung des Personals sichergestellt.

Zur Sensibilisierung der Bevölkerung für einen nachhaltigen **Konsum** startete die Stadt Winterthur 2018 neben anderen Massnahmen die Kampagne «Stadtgmües». Die Faustregeln der Kampagne lauten, immer häufiger regional, saisonal, vegan und biologisch geniessen und dabei wo immer möglich Foodwaste vermeiden. Auch das Energie- und Klimakonzept 2050 berücksichtigt ausdrücklich die Handlungsfelder «Lokale Wirtschaft, Konsum und Freizeit». Im Bereich Freizeit sollen die Attraktivität der Naherholungsgebiete gestärkt sowie lokale Sport-, Freizeit- und Ferienangebote gefördert werden. Im Bereich Wirtschaft wird die Entwicklung klimaschonender Angebote und Kooperationsprojekte zur Beschleunigung der Dekarbonisierung von Winterthurer Unternehmen unterstützt.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Koordination des Beschaffungswesens der Stadtverwaltung: Baupolizeiamt, Rechtsdienst, Fachstelle Beschaffungswesen: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Bau > Baupolizeiamt > Rechtsdienst
- Nachhaltige Entwicklung, Sanierung und Werterhaltung bei städteigenen Bauten: Amt für Städtebau, Abteilung Hochbauten: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Bau > Amt für Städtebau > Hochbau
- Projekt «Display»: Abteilung Energie und Technik des Baupolizeiamts: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Bau > Baupolizeiamt > Energie und Technik
- Ökologische Grünflächen-Bewirtschaftung: Stadtgrün Winterthur: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Technische Betriebe > Stadtgrün Winterthur
- Energie- und Klimakonzept 2050, Fachbericht Massnahmenplan 2021–2028: www.stadt.winterthur.ch > Themen > Leben in Winterthur > Klima, Umwelt & Natur > Klimaziel Netto-Null
- Koordination: Bereich Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Winterthur, Fachstelle Klima: www.stadt.winterthur.ch > Organisation > Verwaltung > Sicherheit und Umwelt > Umwelt- und Gesundheitsschutz > Fachstelle Klima

ABBILDUNGEN UND TABELLEN

1 UMWELTSTRATEGIE	
1.1 Umweltmodell	5
1.2 Wirkungskette	5
2 BODEN	
2.2 Nutzungsdichte	7
2.1 Im KbS erfasste Flächen	8
2.3 Thermische Hotspots	9
2.4 Beispielhafte Visualisierung von Klimaanpassungsmassnahmen	10
3 NATUR UND LANDSCHAFT	
3.1 Naturvorrangflächen im Wald	12
3.2 Brutvogel-Index Cercle Indicateurs	12
3.3 Natur- und Landschaftsschutzinventar	13
3.4 Holznutzung	14
3.5 Energieholznutzung	14
4 WASSER	
4.1 Nitrat im Grundwasser	16
4.2 Fremdwasser	17
4.3 «Baumrigole»	18
5 ENERGIE UND KLIMA	
5.1 Treibhausgasemissionen	20
5.2 Primärenergieverbrauch	20
5.3 Gesamtenergieverbrauch	21
6 VERKEHR	
6.1 Städtisches Gesamtverkehrskonzept	26
6.2 Modalsplit	27
6.3 Stand der Schlüsselprojekte aus dem sGVK	28
6.4 Zielbild Temporegime der Stadt Winterthur	29
6.5 Flächendeckende Blaue Zone	30
7 LUFT	
7.1 PM2.5-Immissionen	33
7.2 NO ₂ -Immissionen	33
7.3 Ozon: Überschreitungen	33
7.4 Räumliche Verteilung der PM10-Immissionen	34
7.5 NO _x -Emissionen	35
7.6 PM-Emissionen	35
7.7 NMVOC-Emissionen	35
8 LÄRM	
8.1 Flugbewegungen	38
8.2 Neu installierte Heizungsanlagen	38
8.3 Sanierungsprojekt Kommunalstrassen	39
9 STRAHLUNG	
9.1 Sendeanlagen	43
9.2 Öffentliche Beleuchtung	44
9.3 Radonkarte der Schweiz	44
10 ROHSTOFFE UND ABFÄLLE	
10.1 Abfallmengen	48

IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN

Organisation Umwelt und Energie der Stadt Winterthur
Vom Stadtrat zur Kenntnis genommen.

PROJEKTLEITUNG

Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Umwelt

BEITRÄGE

Departement Bau

- Amt für Städtebau
- Baupolizeiamt
- Tiefbauamt

Departement Finanzen

- Immobilien

Departement Sicherheit und Umwelt

- Umwelt- und Gesundheitsschutz

Departement Technische Betriebe

- Stadtgrün Winterthur
- Stadtwerk Winterthur

REDAKTION

Sinnform AG

GESTALTUNG & SATZ

Sinnform AG

TITELBILD

Bernard van Dierendonck

BEZUGSQUELLE

Der vorliegende Bericht kann kostenlos heruntergeladen werden: www.stadt.winterthur.ch/umweltbericht

Keine gedruckte Fassung vorhanden.

Stadt Winterthur
Umwelt- und Gesundheitsschutz
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Dezember 2021

