

# 13

## UMWELTBERICHT WINTERTHUR



# IMPRESSUM

## HERAUSGEBERIN

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

## PROJEKTLEITUNG

Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Umwelt

## BEITRÄGE

Departement Kulturelles und Dienste

- Stadtentwicklung

Departement Bau

- Amt für Städtebau, Raum und Verkehr
- Tiefbauamt, Stadtentwässerung
- Tiefbauamt, Entsorgung
- Baupolizeiamt, Energie und Technik

Departement Sicherheit und Umwelt

- Umwelt- und Gesundheitsschutz
- Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Umwelt
- Zivilschutz

Departement Technische Betriebe

- Stadtbus Winterthur
- Stadtwerk Winterthur, Technik Gas und Wasser
- Stadtwerk Winterthur, Technik Elektrizität, Öffentliche Beleuchtung
- Stadtwerk Winterthur, Wärme und Entsorgung
- Forstbetrieb
- Stadtgärtnerei, Planung/Naturschutz

Friedlipartner AG, Zürich (Kapitel 11)

## REDAKTION UND PRODUKTION

Locher, Schmill, Van Wezemaal & Partner AG

## FOTOGRAFIE

Stephan Rappo, Zürich

## DRUCK

Mattenbach AG, Winterthur

Gedruckt auf Cyclus Print 100%-Recyclingpapier

## BEZUGSQUELLE

Umwelt- und Gesundheitsschutz

Obertor 32

Postfach

8402 Winterthur

Telefon 052 267 57 42

Fax 052 267 63 22

umwelt@win.ch

ugs.winterthur.ch

Winterthur, Oktober 2013

# VORWORT

«Winterthur lebt nachhaltig.» Wie wichtig diese Vorstellung für die Bevölkerung ist, hat die Abstimmung zur Volksinitiative «Winergie 2050» im November 2012 gezeigt, als die Stimmberechtigten den Gegenvorschlag von Stadtrat und Grosseem Gemeinderat deutlich angenommen haben. Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft ist damit zum ehrgeizigen Ziel geworden, das wir alle gemeinsam erreichen wollen. Und wir sind auf dem richtigen Weg: Die aktuellen Zahlen zeigen, dass der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen in Winterthur sinken. Begünstigt wird dies unter anderem durch den Ausbau des Fernwärmenetzes der KVA Winterthur, das Förderprogramm Energie im Gebäudebereich oder das neue Angebot an umweltfreundlichen Stromprodukten.

Wir stehen aber weiterhin vor grossen Herausforderungen. Die Bevölkerung in Winterthur ist in den letzten Jahren stark gewachsen. Unsere Stadt braucht deshalb eine vorausschauende Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung. Dazu gehört beispielsweise die bauliche Verdichtung an zentralen Lagen. Wir wollen damit eine Zersiedelung verhindern und unsere Naherholungsräume erhalten. Von entscheidender Bedeutung für den Wohn- und Wirtschaftsstandort Winterthur ist zudem die Sicherstellung eines gut funktionierenden, stadtverträglichen Verkehrssystems.

Die Stadt möchte aber auch für Umweltthemen sensibilisieren. Im neuen Naturlehrgarten Loorstrasse werden die Vielfalt und das Zusammenspiel von Pflanzen und Tieren erklärt und erlebbar gemacht.

Diese und weitere Informationen sind im vorliegenden achten Umweltbericht der Stadt Winterthur enthalten. Dass die Umweltpolitik einem dynamischen Wandel unterworfen ist, zeigt sich auch darin, dass in dieser Ausgabe erstmals die Themen Licht und Radon aufgegriffen werden.

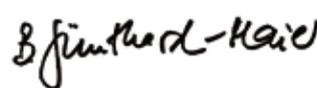
Unser Weg zu einer nachhaltigen Gesellschaft ist noch weit, und wir wollen ihn konsequent weiterverfolgen. Dabei zählen wir auf Ihre Unterstützung. Für unsere Nachkommen, für eine gesunde Umwelt.

Der Stadtpräsident



Michael Künzle

Die Vorsteherin des Departements Sicherheit und Umwelt



Barbara Günthard-Maier

# ABBILDUNGEN UND TABELLEN

<b>1 SIEDLUNGSENTWICKLUNG</b>	
1.1 Bevölkerungsentwicklung .....	12
1.2 Geburten und Todesfälle .....	12
1.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen .....	12
1.4 Art der landwirtschaftlichen Nutzung .....	12
1.5 Gebäudenutzung .....	13
1.6 Bauzonenverbrauch .....	13
1.7 Bauzonenreserven .....	13
<b>2 VERKEHR</b>	
2.1 Motorfahrzeugbestand .....	16
2.2 Verkehrsbelastung .....	16
2.3 Verkehr auf der Tösstalstrasse .....	16
2.4 Verkehrsmittelwahl .....	18
2.5 Wegzwecke .....	18
2.6 Pendlerverkehr .....	18
<b>3 VERSORGUNG UND ENTSORGUNG</b>	
3.1 Wasserverbrauch .....	22
3.2 Wasserverwendung .....	22
3.3 Abwasser .....	22
3.4 Reinigungsleistung der Kläranlage .....	23
3.5 Klärschlamm .....	23
3.6 Schwermetallbelastung .....	23
3.7 Kehrichtverbrennung .....	23
3.8 Abfall .....	24
3.9 Deponieraumverbrauch .....	25
3.10 Grüngut .....	25
<b>4 ENERGIE UND KLIMA</b>	
4.1 Energieträger .....	28
4.2 Entwicklung des Energieverbrauchs .....	28
4.3 Herkunft des Stroms .....	28
4.4 Entwicklung der Treibhausgase .....	29
4.5 Herkunft der Treibhausgase .....	29
4.6 Anteile der Treibhausgase .....	29
4.7 Energieformen .....	30
4.8 Absenkpfade .....	30
<b>5 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG</b>	
5.1 Antennenkarte .....	34
<b>6 LICHT</b>	
6.1 Öffentliche Beleuchtung .....	37
<b>8 LUFT</b>	
8.1 Schadstoffemissionen .....	42
8.2 Feinstaubbelastung .....	42
8.3 Herkunft des Feinstaubes .....	42
8.4 Herkunft der Stickoxidemissionen .....	43
8.5 Ozonmesswerte .....	43
<b>9 LÄRM</b>	
9.1 Strassenlärm .....	46
9.2 Fluglärm .....	47
<b>10 WASSER</b>	
10.1 Trinkwasserversorgung .....	51
10.2 Qualität der wichtigsten Fließgewässer .....	52
10.3 Nitrat in der Töss .....	52
<b>11 BODEN UND ALTLASTEN</b>	
11.1 Fruchtfolgeflächen .....	56
11.2 Belasteter Boden oder belasteter Standort? .....	57
<b>12 NATUR UND LANDSCHAFT</b>	
12.1 Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet .....	60
12.2 Naturvorrangflächen im Wald .....	61
12.3 Inventare .....	61
12.4 Schutzobjekte .....	62
12.5 Brutvögel .....	62
12.6 Arten in Hoh-Wülflingen .....	62
<b>TABELLEN</b>	
Zusammensetzung des Trinkwassers .....	68
Luftschadstoffemissionen .....	69
Treibhausgasemissionen .....	70
Treibhausgasemissionen aus vorgelagerten Prozessen .....	70

# INHALT

ÜBERBLICK .....	6
1 SIEDLUNGSENTWICKLUNG .....	10
2 VERKEHR .....	14
3 VERSORGUNG UND ENTSORGUNG .....	20
4 ENERGIE UND KLIMA .....	26
5 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG .....	32
6 LICHT .....	35
7 RADON .....	38
8 LUFT .....	41
9 LÄRM .....	45
10 WASSER .....	49
11 BODEN UND ALTLASTEN .....	54
12 NATUR UND LANDSCHAFT .....	58
GLOSSAR .....	64
TABELLEN .....	68
KONTAKT .....	71

# ÜBERBLICK

## Siedlungsentwicklung

Mit über 106 000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist Winterthur die sechstgrösste Stadt der Schweiz. Die Zahl der Arbeitsplätze hat in den letzten Jahren auf rund 57 000 zugenommen, insbesondere im Dienstleistungssektor.

Die wachsende Bevölkerung hat eine rege Wohnbautätigkeit und schwindende Baulandreserven zur Folge. Die Stadt verfolgt eine Strategie des massvollen Wachstums und versucht mit innerer Verdichtung zu verhindern, dass sich das Siedlungsgebiet an den Stadträndern unkontrolliert ausweitet. Besonders wertvoll sind in diesem Zusammenhang die zahlreichen unternutzten Industrieareale der Stadt. An etlichen solchen Orten soll in den kommenden Jahren eine attraktive Mischung aus Wohnen, Arbeiten und Freizeit entstehen.

Der soziodemografische Wandel fordert Winterthur heraus. Geburtenstarke Jahrgänge erreichen in den nächsten Jahrzehnten das Pensionsalter, was die Nachfrage nach Plätzen in den Alters- und Pflegezentren erhöhen wird. Die Stadt steht in der Pflicht, altersgerechte Wohnangebote bereitzustellen. Eine weitere wichtige Aufgabe ist es, dem öffentlichen und privaten Aussenraum Sorge zu tragen. Denn der Nutzungsdruck auf die öffentlichen Grün- und Verkehrsflächen steigt stetig.

## Verkehr

Motorfahrzeuge legen jedes Jahr über 700 Millionen Kilometer auf dem Stadtgebiet von Winterthur zurück. Die 86 Stadtbusse befördern auf den städtischen Linien überdies rund 25 Millionen Fahrgäste. Für die Stadt ist der nach wie vor zunehmende Verkehr eine grosse Herausforderung, denn das Strassen- und Schienennetz ist stark ausgelastet, in Spitzenzeiten sogar überlastet. In den nächsten Jahren kommen zudem grosse Veränderungen auf Winterthur und die Region zu: Die Gebietsentwicklung «Neuhegi-Grüze», die vierte

Teilergänzung des S-Bahnnetzes, der Ausbau der Bahninfrastruktur und Bahn 2030 sowie weitere übergeordnete Massnahmen machen es nötig, dass die Stadt die örtliche und regionale Verkehrsplanung regelmässig anpasst.

Auf kommunaler Ebene hat die Stadt Winterthur Ziele und Regeln für die Umsetzung von Verkehrsprojekten konkretisiert und politisch verankert. Diese verfolgen das übergeordnete Ziel, Bevölkerung und Umwelt vor negativen Auswirkungen des Strassenverkehrs zu schützen sowie eine nachhaltige städtische Mobilität zu fördern. Konkretes Teilziel ist es, den Anteil des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs am Quell-, Ziel- und Binnenverkehr der Stadt Winterthur bis 2025 mindestens um acht Prozentpunkte gegenüber 2005 zu erhöhen.

Eine weitere Vorgabe der Winterthurer Verkehrspolitik ist, dass der Mehrverkehr in erster Linie durch öffentliche Verkehrsmittel sowie Fuss- und Veloverkehr abgewickelt werden muss. Die Parkraumplanung ist dabei ein Schlüsselthema bei der Verkehrserzeugung. Der Parkraum wird über die Bewirtschaftung und die Menge gesteuert. Im hochwertigen innerstädtischen Raum haben Parkhäuser Priorität, um den Strassenraum zu entlasten.

## Versorgung und Entsorgung

Die Stadt Winterthur verfügt über eine gut ausgebauten Infrastruktur, die eine umweltgerechte Entsorgung von Abwasser und Abfällen sicherstellt. Das Trinkwasser ist von ausgezeichneter Qualität. Es gilt nun, diese langfristig sicherzustellen – beispielsweise dafür zu sorgen, dass möglichst wenig Fremdstoffe ins Grundwasser gelangen. Strenge Kontrollen gewährleisten, dass auch kleinste Spuren von Stoffen sofort entdeckt werden. So ist die Stadt in der Lage, nötigenfalls Massnahmen zu ergreifen, bevor Menschen oder die Umwelt gefährdet werden.

Das Abwasser wird über ein gut ausgebautes Kanalnetz gesammelt und in der leistungsfähigen Kläranlage gereinigt. Heute liegt die Hauptaufgabe der Stadt darin, das umfangreiche und komplexe System zu optimieren. Die Stadt Winter-

thur hat zu diesem Zweck den Generellen Entwässerungsplan (GEP) erstellt. Der GEP ist die Grundlage für den verantwortungsvollen Umgang mit den Gewässern und gibt vor, wie die Abwasseranlagen instand gehalten werden sollen.

Gewerbe und Haushalte verursachen knapp 1 Kilogramm Abfall pro Kopf und Tag. Die Hälfte dieses Abfalls wird recycelt. Der Rest wird in der erneuerten Kehrriktverwertungsanlage (KVA) energetisch verwertet. Die KVA in Winterthur gehört nach dem Umbau zu den modernsten Anlagen der Schweiz. Sie ist gleichzeitig das grösste Kraftwerk, das die Stadt besitzt, und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Energieversorgung.

Der Umgang mit Abfall im öffentlichen Raum ist in den letzten Jahren stärker ins Blickfeld der Stadt gerückt, insbesondere das Littering und das unkorrekte Entsorgen von Haushaltsabfällen. Um diese Probleme kümmert sich die Arbeitsgruppe «Sauberkeit», in der Fachleute aus verschiedenen Dienststellen vertreten sind.

## Energie und Klima

Unser grosser Energieverbrauch verursacht eine Reihe von Umweltproblemen – allen voran den Klimawandel. Die Bevölkerung von Winterthur hat dies realisiert und sich 2012 zur Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft bekannt, die viel weniger Energie verbraucht und Treibhausgase ausstösst, als dies heute der Fall ist. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Stadt bereits Massnahmen ergriffen und befindet sich auf gutem Kurs. Der Weg zu mehr Energieeffizienz und zu erneuerbaren Energien ist zwar noch lang, stellt aber auch eine grosse Chance dar, insbesondere für die lokale Wertschöpfung.

Um Energie zu sparen und die Treibhausgasemissionen zu verringern, geht Winterthur mit gutem Beispiel voran. Die Stadt bekennt sich beispielsweise zu Gebäudestandards, die über den gesetzlichen Vorschriften liegen. 2012 bezogen zudem alle städtischen Stellen einen Mix aus Wasserstrom (77%), Recyclingstrom (20%) und Ökostrom (3%). 2012 hat die Stadt das Förderprogramm Energie Winterthur ins Leben gerufen. Substanziell erweitert hat Winterthur in den vergangenen Jahren ausserdem sein Beratungsangebot, etwa mit einer eigenen Energieberatungsstelle.

2012 haben sich die Stimmbürgerinnen und -bürger für eine umweltfreundlichere Stromversorgung ausgesprochen. Stadtwerk Winterthur kann dank des freigegebenen Kredits von 90 Millionen Franken erneuerbare Stromquellen fördern. Geplant sind unter anderem Investitionen im Umfang von 20 Millionen Franken für den Bau von Photovoltaikanlagen in Winterthur und Umgebung. Mit der Anfang 2013 eingeführten neuen Produktpalette von Stadtwerk Winterthur wird der Anteil der erneuerbaren Elektrizität zudem deutlich steigen.

## Nichtionisierende Strahlung

Die Zahl der Geräte für die drahtlose Kommunikation, die nichtionisierende Strahlen abgeben, steigt seit Jahren unablässig. Gleichzeitig entwickelt sich die Technik weiter. So ermöglicht der neue 4G-Standard in den Mobilnetzen, unterwegs mit Höchstgeschwindigkeit im Internet zu surfen. Die Zahl der Sendeanlagen hat sich dagegen in letzter Zeit nur leicht erhöht und soll auch in Zukunft nur noch geringfügig steigen. Die Stadt überprüft sämtliche Anlagen regelmässig und wacht über den konsequenten Vollzug der Vorschriften.

Neue Anlagen werden einem detaillierten Bewilligungsverfahren unterzogen. Dies gilt besonders für sensible Standorte wie Wohnbauten oder Schulen, in deren Nähe sich Menschen über längere Zeit aufhalten. Wenn hier die berechnete Strahlung 80 Prozent oder mehr des Strahlungsgrenzwerts erreicht, verlangt die Stadt Abnahmemessungen durch ein spezialisiertes Unternehmen. Die Betreiber sind verpflichtet, die strengen Schweizer Grenzwerte ausnahmslos einzuhalten. Die neuen Mikroanlagen tragen mit ihrer geringeren Sendeleistung in einem begrenzten Gebiet dazu bei, dass die Strahlungsbelastung nicht mehr wesentlich zunimmt.

## Licht

Winterthur plant die öffentliche Beleuchtung sorgfältig. Die Stadt will ihre markanten Bauten ins richtige Licht setzen sowie Strassen und Plätze sicher machen. Gleichzeitig soll der Blick auf den Nachthimmel nicht durch zu viel Fremdlicht gestört werden. Obwohl die unterschiedlichen Ansprüche an die öffentliche Beleuchtung steigen, gelingt es Stadtwerk Winterthur bislang, den Stromverbrauch stabil zu halten.

Es wird nicht leicht sein, den Stromverbrauch für die öffentliche Beleuchtung gegenüber heute zu reduzieren. Abgesehen von den noch zu lösenden technischen Fragen stehen einer Reduktion der Beleuchtung oftmals berechtigte Sicherheitsbedenken der Bevölkerung entgegen.

Mit dem Konzept «Stadtlicht Winterthur» verfügt die Stadt über eine gute Grundlage, um die öffentliche Beleuchtung nachhaltig zu optimieren. Die Einführung der LED-Technik verspricht weitere Fortschritte. Die Stadt will die im Konzept formulierten Grundsätze und Ziele in den kommenden Jahren Schritt für Schritt umsetzen. Dabei beurteilt sie jedes städtische Projekt einzeln und optimiert es sowohl energetisch als auch im Hinblick auf die Vermeidung nächtlicher Lichtverschmutzung.

## Radon

Radon ist ein radioaktives Gas, das im Boden entsteht. Wenn es aus dem Untergrund austritt, verdünnt es sich mit der Umgebungsluft und ist für Menschen harmlos. In seltenen Fällen reichert sich Radon jedoch in Gebäuden an und kann die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner gefährden.

In den letzten Jahren wurde in Winterthur in über 200 Gebäuden die Radonkonzentration gemessen. Der Grenzwert wurde dabei in drei Gebäuden überschritten. Ein besonderes Augenmerk richtet Winterthur auf die städtischen Schulhäuser. Die Stadt überprüft sie systematisch auf Radon. Die Messkampagne in den Schulhäusern ist noch nicht abgeschlossen. Bislang lagen sämtliche Messungen in den Schulzimmern unter dem Grenzwert. In Schulhäusern, in denen Überschreitungen des Richtwerts festgestellt wurden, messen die Behörden detailliert nach und prüfen, ob allenfalls bauliche Massnahmen nötig sind.

## Luft

Saubere Luft ist der Stadt Winterthur ein wichtiges Anliegen. Mit einem konsequenten Vollzug der eidgenössischen Luftreinhalte-Verordnung und der Umsetzung lufthygienisch wirksamer Massnahmen hat die Stadt bereits wichtige Schritte für eine bessere Luft eingeleitet. Dennoch werden die Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon in Winterthur noch regelmässig überschritten. Die gesundheitlichen Folgen sind beträchtlich und mit hohen Kosten verbunden.

Der Strassenverkehr ist nach wie vor der wichtigste Verursacher von Stickoxid- und Feinstaubemissionen. Aufgrund von Fortschritten bei der Fahrzeugtechnik wird der Feinstaubanteil aus dem Strassenverkehr jedoch weiter sinken. Andere Feinstaubquellen, beispielsweise die zahlreichen kleinen Holzfeuerungen ohne Abgasnachbehandlung, werden deshalb in Zukunft stärker ins Gewicht fallen. Bei den Stickoxidemissionen hingegen wird der Verkehr Hauptverursacher bleiben.

Feuerungs- und Prozessanlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Holz- und Altholzfeuerungen sind ebenfalls erhebliche Stickoxid- und Feinstaubquellen. Es ist darum wichtig, dass emissionsmindernde Massnahmen gemäss dem Stand der Technik kontinuierlich eingeführt werden.

Um die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung einzuhalten, haben Bund, Kantone und Gemeinden Schritte auf allen Ebenen eingeleitet. Die Massnahmenpläne allein reichen jedoch nicht aus. Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sind zusätzliche Bemühungen unerlässlich.

## Lärm

In den letzten Jahren hat die Stadt Winterthur grosse Anstrengungen unternommen, um die Bevölkerung vor Lärm zu schützen. Entlang der Hauptstrassen sind mittlerweile sämtliche Gebäude saniert, die Lärm über dem Alarmwert ausgesetzt sind. Auch die Bahnstrecken auf dem Stadtgebiet sind fast durchgehend mit Lärmschutzwänden abgeschirmt.

Eine effiziente und kostengünstige Massnahme gegen zu viel Strassenlärm ist das Einrichten von Tempo-30-Zonen. Auf beruhigten Strassenabschnitten sinkt nicht nur die Lärmbelastung, es steigt auch die Verkehrssicherheit. Es ist allerdings nicht zu erwarten, dass der Langsamverkehr auf Kantonsstrassen grossflächig eingeführt wird. Die Stadt prüft indes weitere Massnahmen in Wohnquartieren und auf Gemeindestrassen.

In der Fluglärmproblematik engagiert sich die Stadt zum Wohl ihrer Einwohnerinnen und Einwohner in der Vereinigung «Region Ost» gegen zu viele Ostanflüge. Der Stadtrat fordert eine gerechte Verteilung des Fluglärms während der deutschen Sperrzeiten sowie die Einhaltung einer angemessenen Nachtruhe. Er stellt sich zudem gegen eine Verlängerung der Piste 28, weil dies zu mehr Fluglärm über der Region Winterthur führen würde.

## Wasser

Das Winterthurer Trinkwasser stammt aus dem Grundwasser der Töss und ist von hervorragender Qualität. Die Wasserqualität der Bäche und Flüsse ist nicht ganz so gut, jedoch immer noch zufriedenstellend. Mit dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) verfügt Winterthur über ein umfassendes und langfristiges Konzept, um die negativen Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer zu minimieren. Fachleute behalten die mancherorts erhöhten Nitratkonzentrationen im Auge – allerdings ist der Handlungsspielraum der Stadt für Gegenmassnahmen begrenzt, da Nitrat vor allem aus der Landwirtschaft stammt.

Stadt und Kanton arbeiten seit einigen Jahren daran, die Fliessgewässer in und um Winterthur ökologisch aufzuwerten. An den revitalisierten Abschnitten der Töss haben sich viele Pflanzen und Tiere angesiedelt. Die Eulach wurde in Neuhegi naturnaher gestaltet. Diese Flussabschnitte sind zu beliebten Naherholungszielen der Bevölkerung geworden. Ein grosses Aufwertungspotenzial bietet noch der Steinbach, der über weite Strecken kanalisiert in natürlicher Umgebung verläuft. Derzeit sind erste Abklärungen zu seiner Revitalisierung im Gange, die sich für die Natur und die Bevölkerung sehr positiv auswirken könnte.

## Boden und Altlasten

Der Boden ist nicht bloss Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere, er filtert auch Schadstoffe aus dem versickernden Niederschlagswasser und schützt so das Grundwasser. In Winterthur gibt es zahlreiche Flächen, die über wertvollen, fruchtbaren Boden verfügen und damit zu erhalten sind. Es gibt umgekehrt aber auch mit Schadstoffen belastete Böden und Standorte. Deren Lage und das Ausmass ihrer Belastung sind heute bekannt. Von der überwiegenden Mehrheit geht keine Gefährdung aus, und die Wahrscheinlichkeit, dass bei Aushubarbeiten unerwartet belastetes Material zum Vorschein kommt, ist gering.

Das vordringlichste Ziel beim Bodenschutz ist es, weitere Schadstoffeinträge in den Boden wenn immer möglich zu verhindern. Besonders erfolgreich sind dabei Massnahmen an der Schadstoffquelle, wie etwa die Installation von emissionsfreien Kugelfangsystemen bei Schiessanlagen. Insbesondere in der Landwirtschaftszone wären jedoch zusätzliche Massnahmen erforderlich. So sollte die weitere Verdichtung der Böden aufgrund des Einsatzes von (zu) schweren Maschinen verhindert werden.

## Natur und Landschaft

Winterthur gilt als «Gartenstadt» und bietet ihren Einwohnerinnen und Einwohnern gut durchgrünte Siedlungsgebiete mit öffentlichen Anlagen, eingebettet in eine Hügellandschaft mit grosszügigen Wäldern sowie Erholungs- und Landwirtschaftsflächen. Dazu gehören auch Flächen, die vorwiegend der Entwicklung der Flora und Fauna dienen.

Die Erhaltung der hohen Naturwerte verursacht der Stadt einen erheblichen Aufwand. Insbesondere die Bekämpfung von eingeschleppten Arten stellt Winterthur vor grosse Herausforderungen. Das Beispiel des Asiatischen Laubholzbockkäfers, der 2012 zahlreiche Alleebäume im Entwicklungsgebiet Neuhegi zerstörte, zeigt, dass diese Arten aufmerksam im Auge behalten und bei Bedarf umfassend bekämpft werden müssen.

Ein besonderes Interesse bringt Winterthur auch seinen Landwirtschaftsflächen entgegen. Die Stadt hat bereits mit zahlreichen Landwirten langjährige Vereinbarungen abgeschlossen, um Flächen für den ökologischen Ausgleich zu schaffen und miteinander zu vernetzen. Winterthur überarbeitet derzeit zudem sein Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte. Das neue Inventar, das voraussichtlich 2014 erscheint, wird zusätzliche Flächen beinhalten, auf welche die Stadt zukünftig verstärkt achten wird.

# 1 SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Winterthur ist die sechstgrösste Stadt der Schweiz. Die Bevölkerungszahl steigt jedes Jahr um durchschnittlich 1,4 Prozent. Dies hat eine rege Wohnbautätigkeit und schwindende Baulandreserven zur Folge. Die Stadt setzt auf ein massvolles Wachstum und fördert eine verdichtete Bauweise in zentralen Lagen. Die Zahl der Arbeitsplätze hat ebenfalls zugenommen, insbesondere im Dienstleistungssektor. In der Landwirtschaft setzt sich der Trend zu grösseren Betrieben mit weniger Mitarbeitenden ungebrochen fort.



## Bevölkerung

Dass Winterthur eine attraktive Wohnstadt ist, bezeugt der konstante Zuwachs der Wohnbevölkerung. Die jährliche Zuwachsrate lag in den letzten Jahren bei rund 1,4 Prozent. Im Jahr 2008 überschritt Winterthur die Grenze zur Grossstadt mit 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern, und Ende 2012 waren in der Stadt Winterthur 106 542 Personen gemeldet. Knapp ein Viertel davon sind ausländische Staatsbürgerinnen und -bürger. Ein wichtiger Grund für die Zunahme sind die steigenden Geburts- und gleichzeitig sinkenden Sterberaten. Während in den 2000er-Jahren lediglich etwa 50 Menschen mehr zur Welt kamen als im selben Jahr verstarben, beträgt dieser Unterschied heute mehr als 350. Dieser Geburtenüberschuss verursacht ein Viertel der Bevölkerungszunahme. Die anderen drei Viertel sind die Folge von mehr Zu- als Wegzügen. Neu erstellte Wohnungen beschleunigen diese Entwicklung.

Eine Prognose der Fachstelle Stadtentwicklung zeigt, dass die Bevölkerungszahl in den kommenden zwei Jahrzehnten weiter ansteigen wird: in den ersten Jahren rascher auf knapp 120 000 Menschen, danach etwas langsamer. Das Szenario geht davon aus, dass die Bauzonenreserven nicht weiter ausgedehnt werden. 2036 wird Winterthur voraussichtlich 122 000 Einwohnerinnen und Einwohner zählen. Deutlich zunehmen wird auch der Anteil der Personen im Rentenalter: 2036 gehört rund ein Fünftel der Gesamtbevölkerung zur Gruppe der über 65-Jährigen. Dies sind 42 Prozent mehr als im Jahr 2011.

## Gebäudenutzung

Im Gleichschritt mit der Bevölkerungszahl steigt der Wohnungsbestand Winterthurs stetig an. Von 2008 bis 2012 konnten pro Jahr durchschnittlich 615 Wohnungen neu bezogen werden. Den grossen Bedarf an neuen Wohnungen belegt auch die Leerwohnungsziffer. In Winterthur standen im Jahr 2012 lediglich 0,16 Prozent aller Wohnungen leer. Diese Zahl liegt deutlich unter dem Durchschnitt der Schweizer Städte von 0,69 Prozent. In Anbetracht dieser Zahlen erstaunt es nicht, dass in Winterthur weiterhin rege gebaut wird. Ende 2012 befanden sich rund 1000 Wohnungen im Bau.

Das Gesamtvolumen aller Gebäude in Winterthur nahm zwischen 2008 und 2012 jährlich um 1,1 Prozent zu. Zuwächse verzeichnen reine Wohnhäuser (1,8 %), Bürobauten (1,6 %), öffentliche Gebäude (1,4 %), gemischte Wohngebäude (1,4 %) sowie Gewerbe und Lager (0,2 %). Zurückgegangen sind dagegen die Volumen der Gebäude in Industrie (–1,2 %), Landwirtschaft (–0,7 %) und Verkauf/Gastronomie (–0,6 %).

## Beschäftigte

Gemäss der letzten Gesamterhebung aus dem Jahr 2008 waren in Winterthur rund 56 400 Personen beschäftigt. Gegenüber dem Jahr 2005 stieg die Anzahl der Arbeitsplätze insgesamt um 8,7 Prozent an. Überdurchschnittlich viele Arbeitsplätze entstanden im Dienstleistungssektor; ihre Zahl

stieg zwischen 2005 und 2008 um 9,7 Prozent. Auch im Bau- und Industriesektor stellten die Firmen mehr Leute ein, mit 5,7 Prozent aber etwas weniger als in anderen Bereichen.

Der Trend zu Teilzeitstellen hält ungebrochen an: Zwischen 2005 und 2008 schufen die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber 15,8 Prozent mehr Teilzeitstellen mit Beschäftigungsgraden zwischen 50 und 90 Prozent. Bei den Vollzeitstellen betrug die Steigerungsrate 7,5 Prozent. Aktuelle Zahlen zur Beschäftigung finden sich unter [statistik.winterthur.ch](http://statistik.winterthur.ch).

## Bodennutzung

Die Gemeinde Winterthur erstreckt sich über eine Fläche von knapp 70 Quadratkilometern. Gemäss der Arealstatistik des Bundesamtes für Statistik nahm die Siedlungsfläche zwischen 1984 und 2008 um 15 Prozent zu, hauptsächlich auf Kosten der landwirtschaftlich genutzten Fläche. Das städtische Vermessungsamt beziffert die heutige Bodenbedeckung wie folgt: 41 Prozent der Gemeindefläche sind Grünflächen und Gewässer, 39 Prozent sind mit Wald bewachsen, 12 Prozent sind befestigte Flächen, wo Gebäude und Anlagen stehen, und die restlichen 8 Prozent beansprucht der Verkehr.

In Winterthur gab es Ende 2011 noch 207 Hektaren unüberbautes Land in der Bauzone. Von dieser Reserve gehören 92 Hektaren zur Wohnzone, der Rest zur Arbeitszone sowie zur Zone der öffentlichen Bauten und Anlagen. Seit

---

**1,4 Prozent**  
betrug die jährliche Zuwachsrate der Winterthurer Bevölkerung in den letzten Jahren.

dem Jahr 2001 ist die Flächenreserve, die noch bebaut werden kann, pro Jahr um durchschnittlich 9 Hektaren geschrumpft.

## Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Nutzfläche ist seit 1985 insgesamt um ein Fünftel geschrumpft und beträgt heute noch rund 1600 Hektaren. In den letzten Jahren blieb indes die landwirtschaftlich genutzte Fläche weitgehend stabil.

Wie im ganzen Land befindet sich die Landwirtschaft auch in Winterthur seit Längerem in einem tief greifenden Strukturwandel. Um auf dem Weltmarkt zu bestehen, müssen die Schweizer Landwirte immer rationeller arbeiten. Die Folge davon sind Betriebsfusionen und grössere Betriebsflächen. Seit 1985 hat sich die durchschnittliche Betriebsfläche von 12 auf 23 Hektaren fast verdoppelt. Bedingt durch diese Entwicklung ist die Beschäftigtenzahl in der Landwirtschaft gegenüber 1985 um über 70 Prozent zurückgegangen. 2011 waren in Winterthur noch 226 Personen in der Landwirtschaft beschäftigt, 29 Prozent weniger als vier Jahre zuvor. Die Zahl der Familienarbeitsplätze, das heisst von Beschäftigten, die zur Familie des Betriebsinhabers gehören, nahm von 1985 bis 2011 von 337 auf 148 ab.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

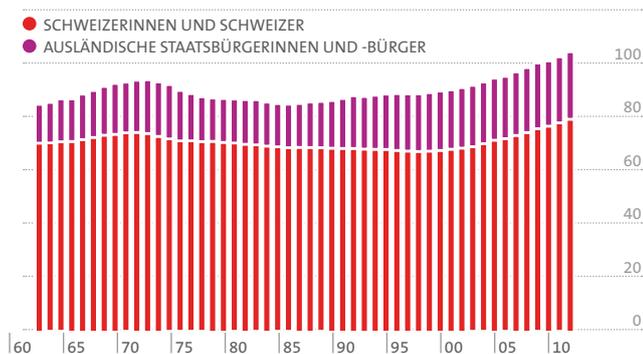
Die zunehmende Bevölkerung, knapper werdende Bauzonenreserven sowie ein wachsender Druck auf die Ressource Boden verlangen von der Stadt Winterthur Massnahmen: Sie verfolgt deshalb eine Strategie der inneren Verdichtung. Damit soll verhindert werden, dass sich das Siedlungsgebiet an den Stadträndern unkontrolliert ausweitet. Die Stadt sucht auf dem bereits überbauten und erschlossenen Gebiet nach Möglichkeiten, zusätzliche und höhere Gebäude zu errichten, damit mehr Menschen bei gleichbleibendem Komfort im inneren Stadtgebiet leben, und vor allem auch arbeiten können.

Vor diesem Hintergrund erweisen sich die zahlreichen unternutzten Industrieareale auf dem Winterthurer Stadtgebiet als besonders wertvoll. Hier soll an etlichen Orten eine attraktive Mischung aus Wohnen, Arbeit und Freizeit entstehen. Ein Beispiel ist das Gebiet «Neuhegi-Grüze», wo dereinst rund 3500 Menschen wohnen und mehr als doppelt so viele arbeiten sollen. Im Zuge dieser Planung wird die Stadt neue Regeln für die Nutzung der Industriezonen festlegen. Damit soll verhindert werden, dass die Landpreise stark steigen und die industriellen Nutzungen der Hightechindustrie durch Büros oder Verkaufsflächen verdrängt werden.

Die Verdichtungsstrategie wendet Winterthur auch bei öffentlichen Bauten konsequent an. In den nächsten Jahren beziehen gleich drei grosse Betriebs- und Verwaltungseinheiten neue und energetisch effizientere Gebäude: Als Erstes

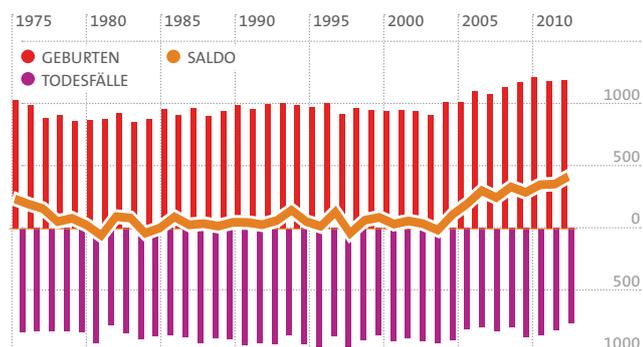
### 1.1 Bevölkerungsentwicklung

Entwicklung der Bevölkerungszahl in Winterthur von 1962 bis 2012. Angaben in 1000.



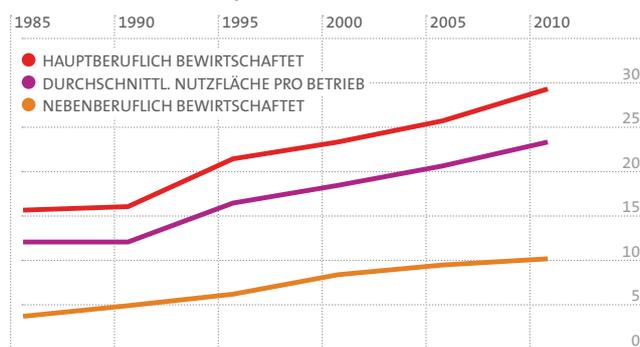
### 1.2 Geburten und Todesfälle

Entwicklung der Anzahl der Geburten und Todesfälle pro Jahr sowie des Saldo von 1975 bis 2012.



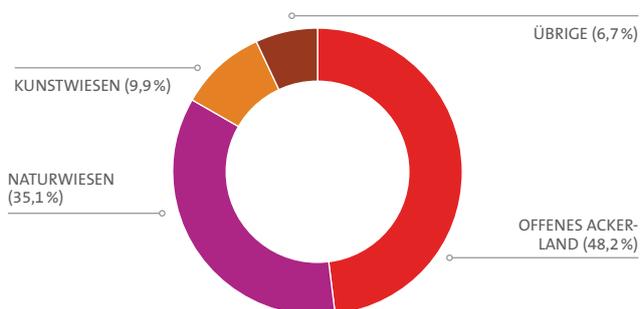
### 1.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen

Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen von 1985 bis 2011 in Hektaren pro Betrieb.



### 1.4 Art der landwirtschaftlichen Nutzung

Verwendung der landwirtschaftlichen Flächen in Winterthur im Jahr 2011. Angaben in Prozent (gerundet).



zieht ein grosser Teil der Stadtverwaltung in den Jahren 2014 und 2015 in den «Superblock» an der Pionierstrasse. Etwa zur gleichen Zeit wird der Umbau des Stadtwerksgebäudes an der Schöntalstrasse fertig, und bis Ende 2018 sollte auch «Bobby», das neue Betriebsgebäude der Polizei, bezugsbereit sein. Infolge der flächensparenden Grossraumbüros und der neuen Gebäudehüllen wird der Energie- und Platzverbrauch pro Arbeitsplatz sinken.

Mit der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) beherbergt Winterthur eine der grössten Fachhochschulen der Schweiz. Auch deren Gebäude werden stetig erneuert und erweitert. Eine Konzentration neuer Hochschulbauten ist auf dem Sulzer-Areal Stadtmittre vorgesehen.

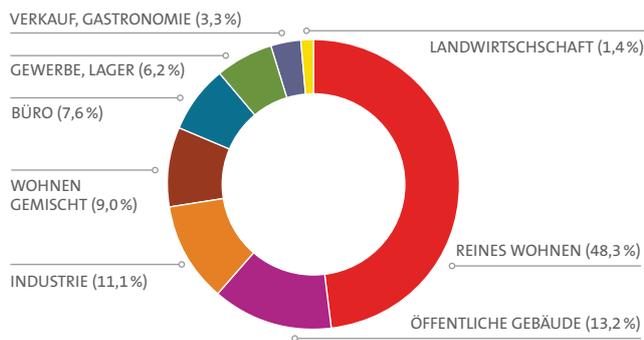
Der soziodemografische Wandel stellt Winterthur vor grosse Aufgaben. Geburtenstarke Jahrgänge erreichen in den nächsten Jahrzehnten das Pensionsalter, was die Nachfrage nach Pflegeplätzen in den Winterthurer Alters- und Pflegezentren erhöhen wird. Gleichzeitig bleiben ältere Menschen länger selbstständig. Die richtige Mischung von altersgerechten Wohnangeboten bereitzustellen, ist deshalb eine grosse Herausforderung.

Es ist eine weitere wichtige Aufgabe der Stadt, dem öffentlichen und privaten Aussenraum Sorge zu tragen. Der Nutzungsdruck auf die öffentlichen Grün- und Verkehrsflächen nimmt stetig zu. Im Leitfaden Gartenstadt sind die Kriterien für die Erhaltung und die Weiterentwicklung einer lebenswerten Stadt beschrieben. Planende finden darin gute Beispiele und Schlüsselprojekte mit Vorbildcharakter.

Ausserdem sollen stark befahrene Hauptverkehrsachsen wie etwa die Zürcherstrasse, Technikumstrasse und die Breitstrasse in den kommenden Jahren umgestaltet werden. Neben gestalterischen Aspekten – wie zum Beispiel beim Pflanzen von Alleen – zielen diese Massnahmen darauf, den öffentlichen Verkehr zu bevorzugen und den umweltschonenden Fuss- und Veloverkehr zu fördern.

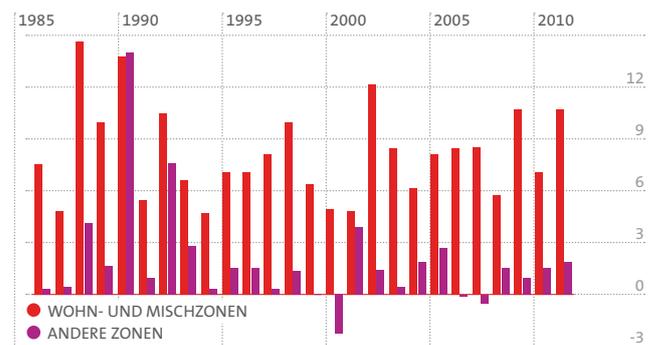
### 1.5 Gebäudenutzung

Gebäudenutzung in Winterthur Ende 2012. Angaben des Volumenanteils in Prozent (gerundet).



### 1.6 Bauzonenverbrauch

Entwicklung des Bauzonenverbrauchs von 1986 bis 2011. Angaben in Hektaren pro Jahr.



### 1.7 Bauzonenreserven

Entwicklung der Bauzonenreserven von 1986 bis 2011. Angaben in Quadratmeter pro Kopf.



## 2 VERKEHR

Motorfahrzeuge legen auf dem Stadtgebiet Winterthur jedes Jahr über 700 Millionen Kilometer zurück. Die 86 Stadtbusse beförderten 2012 rund 25 Millionen Fahrgäste. Für die Stadt ist der wachsende Verkehr eine grosse Herausforderung, denn das Strassen- und Schienennetz ist stark ausgelastet, in Spitzenzeiten sogar überlastet. Die Stadt versucht deshalb mit verschiedenen Massnahmen, den motorisierten Verkehr einzudämmen und den öffentlichen Verkehr sowie den Fussgänger- und den Veloverkehr wo immer möglich zu fördern.



## Verkehrsentwicklung

Auf dem Winterthurer Stadtgebiet haben Motorfahrzeuge im Jahr 2012 rund 700 Millionen Kilometer zurückgelegt. Dies sind etwa 40 Millionen Kilometer oder gut 6 Prozent mehr als noch vor zehn Jahren. Das Verkehrsaufkommen steigt vor allem noch auf der Autobahn. Dagegen befindet sich das innerstädtische Strassennetz seit Jahren an seiner Belastungsgrenze und vermag keinen weiteren Motorfahrzeugverkehr aufzunehmen.

Seit der Eröffnung der Autobahnumfahrung im Jahr 1970 nimmt der Verkehr auf der Autobahn A1 kontinuierlich zu – in den letzten zehn Jahren um 12 Prozent. 2011 befuhren pro Tag durchschnittlich 92 000 Fahrzeuge den Winterthurer Streckenabschnitt. Am Freitag, 30. September 2011 wurde mit 113 401 Motorfahrzeugen die höchste je gemessene Tagesbelastung erhoben. Die enorme Verkehrsdichte auf dem A1-Abschnitt erhöht die Häufigkeit von Unfällen – und diese führen wiederum zu Staus und zur Überlastung der Ausweichrouten im städtischen Strassennetz.

Die Belastung der Wülflingerstrasse und anderer Hauptverkehrsachsen hat sich seit den 1970er-Jahren mehr als verdoppelt. In dieser Entwicklung widerspiegeln sich der Bevölkerungszuwachs sowie das gesteigerte Mobilitätsbedürfnis. Die meistbefahrene innerstädtische Hauptverkehrsachse ist die Zürcherstrasse mit durchschnittlich 25 500 Fahrzeugen pro Werktag. Den Spitzenwert an dieser Strasse haben die Verkehrszählerinnen und -zähler am 10. Mai 2011 registriert: Während 24 Stunden befuhren über 27 000 Fahrzeuge den Abschnitt zwischen Schlosstal- und Unterer Briggerstrasse. Dies ist ein ausgesprochen hoher Wert für eine Strasse mit lediglich einem Fahrstreifen pro Richtung.

Auf der Zürcherstrasse und den anderen Hauptachsen bringt schon wenig Mehrverkehr den Verkehrsfluss ins Stocken und führt zu Stau sowie zu Zeitverlusten im öffentlichen Verkehr. Da die Strassen bereits ihre Kapazitätsgrenze erreichten, können sie nur noch mehr motorisierten Individualverkehr aufnehmen, indem die Spitzenzeiten länger werden. Das städtische Hauptstrassennetz wird somit während längerer Zeit als früher durch dichten Verkehr belastet.

## Mobilitätsverhalten

Die Zahl der Autos und Motorräder in Winterthur steigt seit dem Jahr 2000 im Gleichschritt mit der wachsenden Bevölkerung. 2012 waren über 44 000 Personenwagen angemeldet, 3000 mehr als noch 2008. Der Motorisierungsgrad lag im Jahr 2012 bei 416 Personenwagen pro tausend Einwohnerinnen und Einwohner. Diese Zahl liegt 15 Prozent unter dem kantonalen Durchschnitt, jedoch 20 Prozent über dem Motorisierungsgrad der Stadt Zürich. In den letzten zehn Jahren stieg der Motorisierungsgrad in Winterthur leicht an, 2002 lag er noch bei 405 Personenwagen pro tausend Einwohnerinnen und Einwohner.

Seit 1994 lässt sich die Verkehrsentwicklung nicht bloss mit Verkehrszählungen und Fahrzeugstatistiken verfolgen, sondern auch aufgrund von regelmässigen, repräsentativen Umfragen des Bundes zum Verkehrsverhalten. Die

gross angelegten statistischen Umfragen zum «Mikrozensus Mobilität und Verkehr» erheben die täglich zurückgelegten Distanzen der Bevölkerung und die dabei benutzten Verkehrsmittel. Die Aufteilung der Wege auf die Verkehrsmittel – der sogenannte Modal Split – blieb in den letzten Jahren ungefähr gleich, mit einer leichten Tendenz zur Abnahme des motorisierten Individualverkehrs. Das heisst, die zahlreichen Neuzuzügerinnen und Neuzuzüger in Winterthur zeigen weitgehend dasselbe Mobilitätsverhalten wie die länger Ansässigen.

Die Winterthurerinnen und Winterthurer legten im Jahr 2010 pro Tag durchschnittlich 35,5 Kilometer zurück. Für knapp die Hälfte dieser Strecke benutzten sie das Auto, für zwei Fünftel die öffentlichen Verkehrsmittel und für ein Zehntel das Velo oder die eigenen Füsse.

Das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ist geprägt von der wirtschaftlichen Entwicklung sowie von den Wohn-, Arbeits-, Konsum- und Freizeitgewohnheiten. Es verändert sich ständig. Heute legen die Winterthurerinnen und Winterthurer 37 Prozent der Tagesdistanzen in ihrer Freizeit zurück. Das ist zwar weniger als noch 2005 (41 Prozent), aber immer noch mehr als der Anteil des Arbeitsweges. Dieser macht rund 25 Prozent der Tageswege aus.

---

**35,5 Kilometer**  
legen die Winterthurerinnen und Winterthurer pro Tag durchschnittlich zurück.

## Verkehrsaufkommen

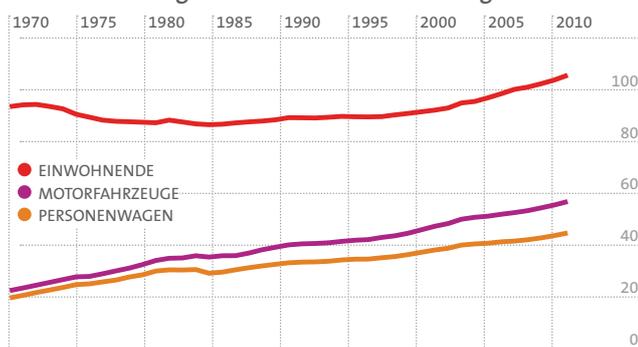
Eine Analyse aus dem Jahr 2007 hat ergeben, dass in der Stadt Winterthur täglich rund 800 000 Personenwege unternommen werden. Diese Zahl umfasst alle Wege zu Fuss, mit dem Velo, mit den öffentlichen Verkehrsmitteln und mit privaten Motorfahrzeugen. Knapp ein Drittel – rund 250 000 Wege – entfallen auf das kantonale Zentrumsgebiet «Winterthur-Zentrum». Das andere Winterthurer Zentrumsgebiet, «Neuegi-Grüze», weist 4 Prozent oder 30 000 Wege aus.

Innerhalb der Stadtgrenzen ist das Verkehrsaufkommen zwischen der Altstadt und Oberwinterthur am stärksten. Dahinter folgen die Strassen zwischen der Altstadt und Wülflingen sowie zwischen der Altstadt und Seen. Eine starke Verkehrsbelastung tragen auch die beiden Tangenten Seenerstrasse und Breitstrasse.

Den grössten Teil des öffentlichen und des motorisierten Verkehrs macht der Quell- und Zielverkehr von und nach Winterthur aus: 48 Prozent aller Bewegungen starten oder enden hier. 30 Prozent betreffen Durchgangsreisende. 22 Prozent der ÖV- und Autobenutzenden bewegen sich bloss innerhalb der Stadtgrenzen. Wird bei dieser Auswertung auch der Langsamverkehr, also Fussgängerinnen, Fussgänger und Velofahrende, berücksichtigt, liegen die Anteile bei 42 Prozent Ziel- und Quellverkehr, 24 Prozent Durchgangsverkehr und 33 Prozent Binnenverkehr.

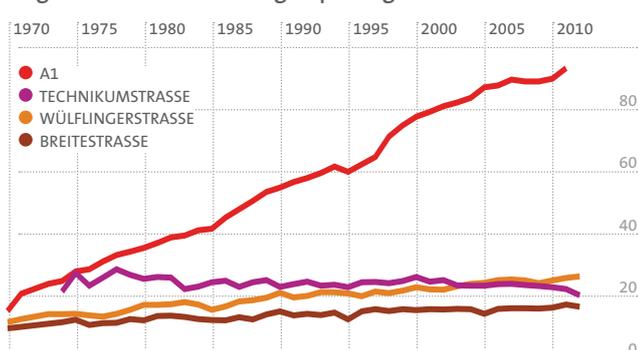
### 2.1 Motorfahrzeugbestand

Entwicklung des Motorfahrzeug- und Personenwagenbestands im Vergleich zur Einwohnerzahl. Angaben in 1000.



### 2.2 Verkehrsbelastung

Verkehrsentwicklung seit 1970 auf den Hauptachsen. Angaben in 1000 Fahrzeugen pro Tag.



## Pendelverkehr

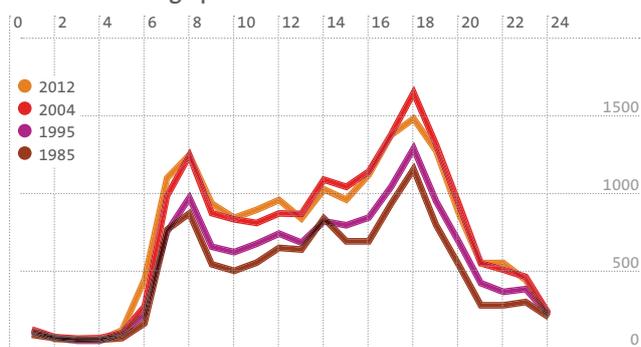
Gemäss den Strukturdaten der Volkszählung 2010 fahren rund 50 000 Personen als sogenannte Zupendlerinnen und Zupendler auf dem Weg zur Arbeit oder zu ihrem Ausbildungsplatz in die Stadt Winterthur. 30 000 Personen verlassen die Stadt tagsüber (Wegpendlerinnen und Wegpendler). Die Personen, die ihren gesamten Arbeits- oder Ausbildungsweg innerhalb des Stadtgebietes zurücklegen, werden als Binnenpendlerinnen und Binnenpendler bezeichnet. Bis im Jahr 2000 bildete diese Personengruppe die Mehrheit der Pendelnden, heute ist deren Anteil mit rund 27 000 Personen unter die Anzahl der Zu- und Wegpendelnden gesunken.

Die ersten Ergebnisse der Strukturhebungen 2010, der Mikrozensus Verkehr sowie das Wissen um die starke Verkehrszunahme legen nahe, dass die zurückgelegten Wegstrecken immer länger werden, insbesondere im öffentlichen Verkehr. Diese Entwicklung ist darin begründet, dass immer mehr Menschen in Winterthur wohnen, aber woanders arbeiten, lernen oder studieren. Erfreulicherweise benutzen bereits mehr als die Hälfte der Wegpendlerinnen und Wegpendler ein umweltschonendes Verkehrsmittel.

Innerhalb der Stadt fährt rund ein Viertel der Binnenpendlerinnen und Binnenpendler mit dem Auto zur Arbeit. Etwa ein Fünftel nutzt den öffentlichen Verkehr, knapp ein Viertel das Fahrrad, und ein Drittel geht zu Fuss. Die Zupendelnden benutzen das Auto und den öffentlichen Verkehr etwa zu gleichen Teilen.

### 2.3 Verkehr auf der Tösstalstrasse

Tagesgang des Verkehrs auf der Tösstalstrasse. Anzahl Fahrzeuge pro Stunde.



Damit die Pendelfahrten über die Stadtgrenze hinaus nicht weiterwachsen, soll sich Winterthur als Wohn- und Arbeitsort gleichermaßen entwickeln. Die Stadt hofft, dass dadurch in erster Linie der Binnenpendelverkehr zunimmt, der durch gut ausgebaute Netze des öffentlichen Verkehrs und durch den Velo- und Fussverkehr übernommen werden kann.

## Veloverkehr

Sowohl der von der Stimmbevölkerung angenommene Gegenvorschlag zur Städte-Initiative als auch das städtische Gesamtverkehrskonzept Winterthur 2010 (sGVK 2010) verlangen, dass der Anteil des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs bis 2025 um acht Prozentpunkte zunimmt. Um Rückschlüsse auf das Mobilitätsverhalten der Winterthurerinnen und Winterthurer ziehen zu können, hat die Stadt im Jahr 2011 an der neuen Radwegverbindung zwischen der Froberg- und der Turmhaldenstrasse die erste Velo-Dauerzählstelle Winterthurs installiert. Mittlerweile hat sich diese Strecke im Velowegnetz etabliert und wird immer häufiger befahren. 2012 registrierte die Dauerzählstelle über 200 000 Velos auf diesem Abschnitt. Die Zählstelle dient als Praxistest für den Aufbau eines stadtweiten Velozählstellennetzes. Somit kann die Stadt jederzeit überprüfen, ob sie bezüglich der Verkehrsziele auf Kurs liegt.

## Öffentlicher Verkehr

Der Bahnhof Winterthur weist das viertgrösste Passagieraufkommen aller Schweizer Bahnhöfe auf. Rund 100 000 Personen benutzen ihn jeden Tag. Mit dem Abschluss der Neugestaltung des Winterthurer Bahnhofplatzes im Sommer 2013 hat die Stadt die Grundlage für den weiteren Ausbau ihrer wichtigsten Verkehrsdrehscheibe geschaffen.

Die Fahrgastzahlen bei Stadtbus Winterthur sind im Jahr 2012 erneut um rund zwei Prozent gestiegen. Insgesamt transportierte der städtische Busbetrieb im Jahr 2012 allein auf den städtischen Linien 25 Millionen Fahrgäste, die zusammen über 50 Millionen Personenkilometer zurücklegten.

Um die vielen Fahrgäste sicher ans Ziel zu bringen, führen die 86 Stadtbusse 2012 rund 3,9 Millionen Kilometer im Stadtnetz – die Regionallinien nicht mitgerechnet. Dies entspricht gegenüber 2008 einer Steigerung von mehr als 10 Prozent. Dank der Anschaffung von 23 neuen Trolleybussen während der Berichtsperiode gelang es, den Stromverbrauch trotz steigender Kilometerzahlen zu senken. Und dies erst noch bei verbessertem Komfort, zum Beispiel durch moderne Klimaanlage.

Stadtbus Winterthur verfügt über ein Qualitäts- und Umweltmanagement. Ende 2011 bestätigte die Aufsichtsbehörde die Rezertifizierung nach der Norm ISO 9001 sowie die Erstzertifizierung nach ISO 14001. ISO 9001 legt die Qualitätsanforderungen fest, die Stadtbus sowohl ihren Kundinnen und Kunden als auch den Behörden gegenüber erfüllen soll. ISO 14001 legt den Schwerpunkt auf eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltbilanz.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

Die Stadt Winterthur hat im städtischen Gesamtverkehrskonzept 2010 (sGVK 2010) ein eigenes, langfristig ausgerichtetes Planungsinstrument entwickelt, das als übergeordneter Plan für die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung dient. Die Teilstrategie Verkehr beinhaltet verschiedene Massnahmen und Verbesserungen, insbesondere auch zugunsten der Umwelt.

In den nächsten Jahren kommen grosse Veränderungen auf Winterthur und die Region zu: Die Gebietsentwicklung «Neuhegi-Grüze», die vierte Teilergänzung des S-Bahnnetzes, der Ausbau der Bahninfrastruktur und Bahn 2030 sowie weitere übergeordnete Massnahmen machen es nötig, dass die Stadt die örtliche und regionale Verkehrsplanung regelmässig anpasst.

Die grössten Herausforderungen stellen sich in den Zentrumsgebieten «Winterthur Zentrum» und «Neuhegi-Grüze». Das städtische Gesamtverkehrskonzept 2010 sorgt dafür, dass diese prioritär angegangen werden. Es berücksichtigt insbesondere die Dynamik in «Neuhegi-Grüze», im Entwicklungsgebiet «Sulzerareal Stadtmitte», entlang der Zürcherstrasse und rund um den Bahnhof.

Auf kommunaler Ebene hat die Stadt Winterthur spezifische Ziele und Regeln für die Umsetzung von Verkehrsprojekten konkretisiert und politisch verankert. Die wichtigsten Grundlagen sind dabei die «Leitsätze Verkehr», die «Charta für eine nachhaltige städtische Mobilität» sowie der Gegenvorschlag im kommunalen Richtplan zur «Städte-Initiative».

---

**100 000 Personen**  
benutzen den Bahnhof Winterthur  
pro Tag. Er ist damit der am viert-  
meisten genutzte Bahnhof der  
Schweiz.

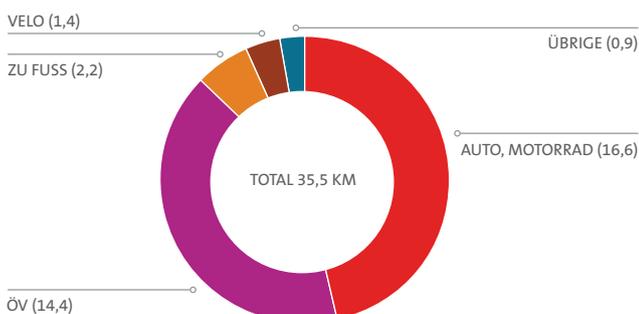
Diese zielen darauf ab, Bevölkerung und Umwelt vor den negativen Auswirkungen des Strassenverkehrs zu schützen, eine nachhaltige städtische Mobilität zu fördern sowie langfristig ein funktionsfähiges Verkehrsnetz zu gewährleisten. Besonders wichtig ist dabei, dass die Kapazitäten zukünftig gemäss Gesamtverkehrskonzept 2010 noch stärker auf Personen- statt auf Fahrzeugbewegungen ausgerichtet werden. Konkret heisst das, dass die Stadt den öffentlichen Verkehr konsequent priorisiert und ausbaut sowie den Langsamverkehr weiterhin fördert.

Die nachfolgenden Punkte bringen die verkehrspolitischen Grundsätze der Stadt Winterthur zum Ausdruck und sind handlungsweisend für die städtischen Behörden:

- Der Anteil des öffentlichen Verkehrs, Fuss- und Veloverkehrs am Quell-, Ziel- und Binnenverkehr der Stadt Winterthur wird bis 2025 gemäss den Vorgaben des städtischen Gesamtverkehrskonzeptes, mindestens aber um acht Prozentpunkte gegenüber 2005 erhöht.
- Die Modal-Split-Anteile werden kontinuierlich, aber mindestens alle fünf Jahre ermittelt und veröffentlicht. Massgebend sind die auf Stadtgebiet zurückgelegten Wege.
- Die Stadt Winterthur sucht mit den verschiedenen Anspruchsgruppen den Dialog, lobbyiert bei übergeordneten Stellen und berät im Bereich Mobilität aktiv. Die Stadtverwaltung ist Vorbild für eine nachhaltige städtische Mobilität.

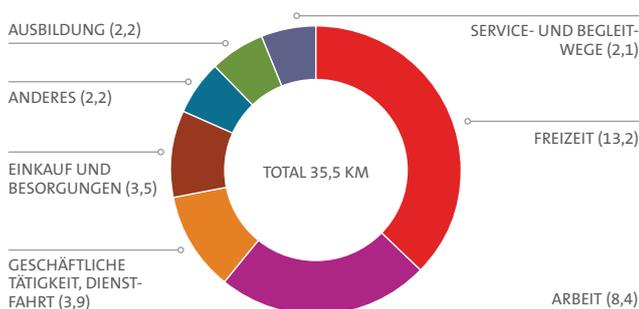
## 2.4 Verkehrsmittelwahl

Mittlere Tagesdistanz im Jahr 2010. Angaben in Kilometer pro Person und Verkehrsmittel.



## 2.5 Wegzwecke

Mittlere Tagesdistanz im Jahr 2010. Angaben in Kilometer pro Person und Zweck.



## Fuss- und Veloverkehr

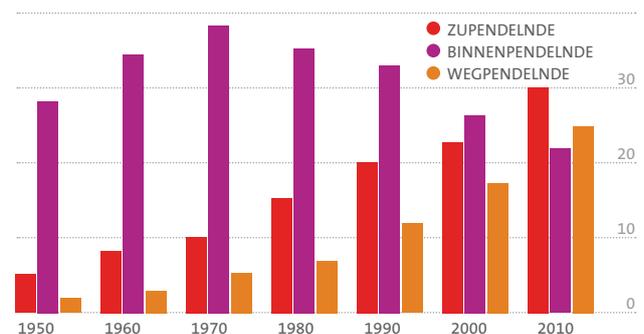
- Die Stadt sorgt für ein direktes, sicheres, attraktives und zusammenhängendes Fussweg- und Veloroutennetz.
- Private und öffentliche Abstellanlagen für Velos sind gut erreichbar und in genügender Zahl vorhanden.
- Die Sicherheit ist für alle Zufussgehenden und Velofahrenden gewährleistet. Lernende und ältere Menschen werden durch besondere Massnahmen geschützt.

## Öffentlicher Verkehr

- Das ÖV-Angebot bietet im Rahmen des kantonalen Gesetzes über den öffentlichen Personenverkehr attraktive Transportketten von grösster zeitlicher und örtlicher Verfügbarkeit für den Pendler-, den Einkaufs- und den Freizeitverkehr. Geplante Massnahmen sind zum Beispiel die Querung Grüze, die Verlängerung der Linien 1 und 5 im Bereich Oberwinterthur und Taktverdichtungen auf den Linien 2, 5, 7 und 14.
- Gemäss dem Grundsatz der Transporteffizienz und der optimalen Nutzung des begrenzten Strassenraumes wird der öffentliche Verkehr konsequent priorisiert. Dazu gehört unter anderem die Umsetzung der im städtischen Gesamtverkehrskonzept vorgesehenen Hochleistungskorridore und die Entlastung der Innenstadt durch entsprechende Dosierstellen.
- Die technologische Entwicklung, insbesondere im Antriebsbereich, wird beobachtet. Ziel ist eine weitere Reduktion der Lärm- und Schadstoffemissionen.

## 2.6 Pendelverkehr

Entwicklung des Pendelverkehrs (nur Erwerbstätige) von 1950 bis 2010. Angaben in 1000 Personen.



- Die Stadt Winterthur setzt sich für eine attraktive Tarifgestaltung ein.

### Motorisierter Individualverkehr

- Die Verkehrsbelastung auf dem städtischen Hauptstrassennetz soll insgesamt nicht weiter zunehmen. Mehrverkehr wird in erster Linie durch öffentliche Verkehrsmittel sowie Fuss- und Veloverkehr abgewickelt. Ausbauten auf dem Hauptstrassennetz sind zulässig, wenn dessen Kapazität nicht über die notwendige Gebietserschliessungsfunktion hinaus anwächst. Kapazitätserhöhungen für den öffentlichen Verkehr sowie den Fuss- und Veloverkehr sind davon ausgenommen.
- Das kommunale Verkehrsnetz wird so entwickelt und betrieben, dass Fremdverkehr vermieden wird und Wohnquartiere vom Verkehr entlastet werden.
- Auf dem kommunalen Strassennetz abseits der Hauptachsen werden verkehrsberuhigte Zonen eingeführt. Zur gezielten Aufwertung des Strassenraums auf kommunalen Hauptachsen werden entschleunigende Massnahmen geprüft.
- Der Durchgangsverkehr wird konsequent vom Hochleistungs- oder Hauptverkehrsstrassennetz übernommen. Die Kapazität dieses Netzes wird mit betrieblichen Optimierungen und wenn nötig mit gezielten Ausbauten erhalten.
- Die Parkraumpolitik ist ein Schlüsselthema für die Verkehrserzeugung des motorisierten Individualverkehrs. Der Parkraum wird über die Bewirtschaftung und die Menge gesteuert. Im hochwertigen innerstädtischen Raum haben Parkhäuser Priorität, um den Strassenraum zu entlasten.

### Prozess des Umdenkens

In der Stadt Winterthur hat ein gesellschaftliches und politisches Umdenken eingesetzt. Dies liegt einerseits daran, dass Bund und Kanton eine verstärkte Abstimmung von Siedlung und Verkehr fordern. Andererseits steigt der politische Druck zur Erhaltung von Stadt- und Wohnqualität sowie zur Sicherstellung einer attraktiven, für alle zugänglichen Mobilität. Daher wurden verschiedene Planungsverfahren in jüngster Vergangenheit bereits mit veränderten Rahmenbedingungen lanciert. Dabei ist die nachhaltige Verteilung der Ressourcen Raum und finanzielle Mittel zwischen den verschiedenen Verkehrsarten ein zentrales Anforderungskriterium. Beispiele dafür sind die geplante Neuaufteilung des Strassenquerschnittes «Stadtraum Zürcherstrasse» in Töss, die zweite Etappe der Unterführung Zürcherstrasse im Stadtraum Bahnhof, die Neugestaltung der Rudolfstrasse oder die Betriebs- und Gestaltungskonzepte Breitstrasse und Technikumstrasse.

---

**22 Prozent**  
der ÖV- und Autobenutzenden bleiben innerhalb der Stadtgrenzen. Alle andern haben Start- oder Zielorte ausserhalb Winterthurs.

## 3 VERSORGUNG UND ENTSORGUNG

Winterthur verfügt über eine gut ausgebaute Infrastruktur, die eine umweltgerechte Entsorgung von Abwasser und Abfällen gewährleistet. Das Trinkwasser ist von sehr guter Qualität. Das Abwasser wird gereinigt und unter Einhaltung aller Umweltvorschriften in die Töss eingeleitet. Gewerbe und Haushalte verursachen knapp 1 Kilogramm Abfall pro Kopf und Tag. Gut die Hälfte dieses Abfalls wird recycelt. Der Rest wird in der erneuerten Kehrriechtverwertungsanlage (KVA) energetisch verwertet. Die KVA produziert 15 Prozent des in Winterthur verbrauchten Stroms und deckt über 6 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt.



## Wasser

### Wasserversorgung

Das qualitativ hervorragende Trinkwasser stammt zu 97 Prozent aus dem Grundwasser der Töss. Rund drei Viertel des Winterthurer Wassers werden in der Gemeinde Zell gefasst. Detaillierte Informationen zur Wasserzusammensetzung finden sich im Kapitel 10 sowie im Anhang.

Die Winterthurerinnen und Winterthurer reduzierten ihren Wasserverbrauch im Laufe der letzten 40 Jahre stark. Im Vergleich zum Spitzenwert Mitte der 1960er-Jahre sank der durchschnittliche Wasserverbrauch bis 2012 auf weniger als die Hälfte oder knapp 240 Liter pro Person und Tag. In den letzten Jahren blieb der Gesamtwasserverbrauch konstant, obwohl die Einwohnerzahl deutlich zunahm. Dazu haben einerseits technische Fortschritte beigetragen, so etwa die gesteigerte Effizienz von Spül- und Waschmaschinen. Andererseits reduzierten Industrie- und Gewerbebetriebe ihren Wasserverbrauch. Hinzu kamen Gesetze, die moderne Verdunstungskühlungen vorschreiben. Dadurch benötigen die Betriebe erheblich weniger Kühlwasser als früher.

Weitere Sparanstrengungen beim Kaltwasser sind nur bedingt nötig. Wesentlich wichtiger für die Umwelt ist es, das verwendete Wasser nicht unnötig zu verschmutzen. Reinigungsmittel und dergleichen sollten daher zurückhaltend verwendet werden, ebenso Pestizide im Hausgarten und in den Pünthen (Schrebergärten). Sinnvoll ist es ausserdem, Warmwasser sparsam einzusetzen, denn das Aufwärmen benötigt sehr viel Energie. Einfache Möglichkeiten hierzu wären, die Hände mit kaltem Wasser zu waschen – oder kurz zu duschen, statt ein Vollbad zu nehmen.

Zurzeit erfolgt im Kanton Zürich ein Ausbau des überregionalen Wasserversorgungsnetzes. Der letzte Abschnitt einer Transportleitung zwischen den Städten Zürich und Winterthur wurde erstellt. Die Leitung erleichtert den grossräumigen Wasseraustausch zwischen den bedeutenden Seewasserwerken am Zürichsee und den Grundwassergewinnungsanlagen im Tösstal. Stadtwerk Winterthur erneuerte in diesem Zusammenhang das Stufenpumpwerk Kempthal. Dank des neuen Pumpwerkes wird die Versorgungssicherheit der Stadt Winterthur mit Trinkwasser in Notfällen verbessert. Zudem soll Stadtwerk Winterthur jährlich über eine Million Kubikmeter Wasser an die Gruppenwasserversorgung Vororte und Glattal liefern.

### Abwasser

Ein insgesamt rund 1000 Kilometer langes Netz aus privaten Leitungen und öffentlichen Kanälen sammelt das Abwasser und leitet es in die städtische Abwassereinigungsanlage (ARA) Hard. Die ältesten Leitungen der öffentlichen Kanalisation stammen vom Ende des 19. Jahrhunderts. Im Rahmen von systematischen Werterhaltungsmassnahmen werden die Anlagen Schritt für Schritt erneuert.

Die Ableitungen sämtlicher Liegenschaften Winterthurs und diverser Nachbargemeinden bis nach Sternenbergründen in die Kanalisation. Die überkommunale Zusammenarbeit zum Schutz unserer Gewässer ist sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Hinsicht sinnvoll. Momentan sind

daher Beratungen über den Anschluss weiterer Gemeinden im Gang.

Neben den Abwässern aus Haushalten, Industrie und Gewerbe gelangt auch Regenwasser ins Kanalnetz. Weil zahlreiche Böden versiegelt sind, läuft bei Niederschlägen viel Oberflächenwasser auf einmal direkt in die Kanalisation. Um zu verhindern, dass es dabei zu Rückstaus kommt, ist das Winterthurer Kanalsystem mit 60 Regenüberläufen und 7 Regenbecken ausgestattet. Letztere können gesamt fast 7300 Kubikmeter Wasser aufnehmen, das sie später dosiert an die Kläranlage abgeben. Bei heftigen Regenfällen wird die Kapazität des Kanalisationssystems überschritten, sodass zeitweise bis 60 Prozent des Abwassers über Regenüberläufe in die Fliessgewässer gelangt. Um diesen Anteil zu reduzieren, setzt die Stadt schrittweise bauliche und betriebliche Massnahmen gemäss dem «Generellen Entwässerungsplan» (GEP) um. Sukzessive werden so die Auswirkungen des Abwassers auf die Gewässer reduziert.

### Abwasserreinigung

Die ARA in der Hard wurde in den 1950er-Jahren errichtet und inzwischen mehrmals modernisiert und ausgebaut. Sie ist in der Lage, das Abwasser von rund 200 000 Personen aus Winterthur und Umgebung zu reinigen. Jährlich fliessen zwischen 17 und 20 Millionen Kubikmeter Abwasser in die ARA. Diese stammen grösstenteils aus privaten Haushalten, aber auch aus Industriebetrieben.

---

**1000 Kilometer**  
lang ist das Netz aus privaten und öffentlichen Abwasserkanälen.

Im Normalbetrieb reinigt die ARA das Abwasser sehr gründlich und eliminiert gewässerbelastende Nährstoffe weitgehend. Abwasseranlagen eignen sich jedoch nicht, um Chemikalien aus dem Wasser zu entfernen. Chemikalien gehören deshalb auf keinen Fall in den Abfluss – auch nicht in kleinen Mengen. Der städtische Abfallkalender zeigt, wie sich Chemikalien einfach und umweltgerecht entsorgen lassen.

Bei der Klärung der Abwässer fallen pro Person und Tag rund 100 Gramm Klärschlamm (Trockenmasse) an. Aus dem Klärschlamm wird Biogas gewonnen. Ein Blockheizkraftwerk wandelt das Gas zu Strom und Wärme um. Was danach vom Schlamm übrig bleibt, verbrennt die Schlammverbrennungsanlage. Klärschlamm enthält neben Nährstoffen auch problematische Rückstände wie Schwermetalle. Deshalb darf er nicht mehr als Dünger verwendet werden. Schadstoffe würden sonst über den Boden in die Nahrungskette, in Oberflächengewässer und ins Grundwasser gelangen. Ab 2016 muss der Klärschlamm nach Zürich transportiert und in der zentralen Verbrennungsanlage des Kantons verbrannt werden.

Kanalisationsnetz und ARA müssen stets leistungsfähig erhalten und an die aktuellen Bedürfnisse angepasst werden. Dafür hat die Stadt umfassende Werterhaltungskonzepte erarbeitet. Diese werden laufend und bei vollem Betrieb umgesetzt. Der Erfolg hängt davon ab, ob es gelingt, Planungs- und Entscheidungsprozesse, Geldflüsse sowie verfügbare Kapazitäten der Beteiligten aufeinander abzustimmen. Kleine Verzögerungen oder lange Entscheidungswege können den Ablauf empfindlich stören.

Bei der Planung gilt es, nicht allein die Kernaufgaben Abwassersammlung und -reinigung, sondern das gesamte Wassersystem zu betrachten und zu optimieren. Die Vernetzung über verschiedene Fachdisziplinen hinweg ist ebenso wichtig wie das Entwickeln gemeinsamer Strategien für die Zukunft.

## Abfall

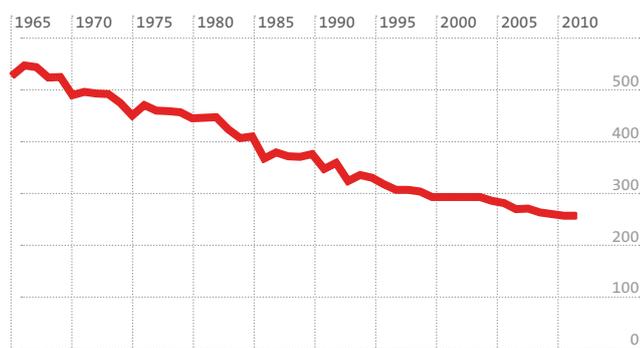
2012 sammelte die Stadt Winterthur insgesamt 38 000 Tonnen Abfälle ein: rund 360 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner oder 1 Kilogramm pro Person und Tag. Dies ist deutlich weniger als der Höchststand von 445 Kilogramm im Jahr 1995. Mit der Einführung der Sackgebühr 1996 ging die Abfallmenge zunächst sprunghaft zurück und blieb seit 2000 ungefähr stabil.

Mit der Sackgebühr änderte sich auch die Zusammensetzung der Abfälle. Die Menge an gemischtem Hauskehricht ging deutlich zurück, während der Anteil der separat gesammelten Abfälle und damit die Recyclingquote auf 50 Prozent stiegen. Möglich war dies einerseits durch eine Sensibilisierung der Bevölkerung. Andererseits ergänzte die Stadt Ende der 1980er-Jahre die Separatsammlungen für Glas und Metall durch eine Papier- und eine Grüngutabfuhr.

Der rezyklierbare Separatabfall setzt sich heute zusammen aus 53 Prozent Grüngut, 32 Prozent Altpapier und -karton, 12 Prozent Altglas und 3 Prozent Altmetall. Hinzu kom-

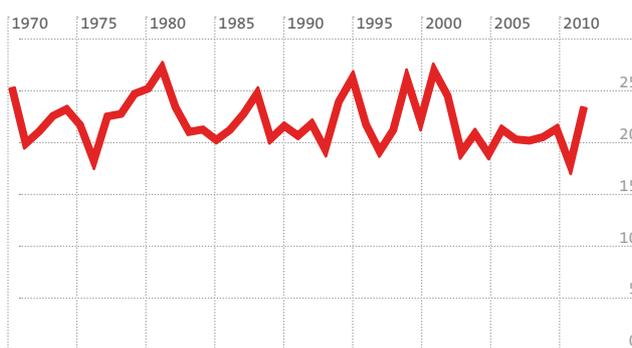
### 3.1 Wasserverbrauch

Entwicklung des mittleren Wasserverbrauchs pro Person. Angaben in Liter pro Tag.



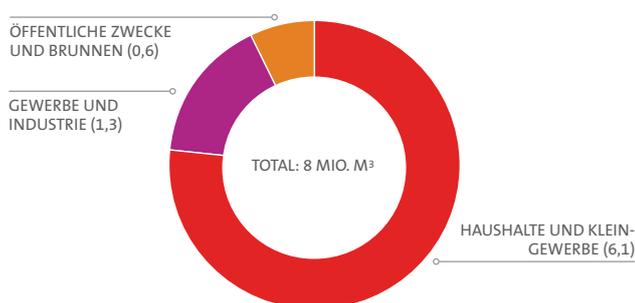
### 3.3 Abwasser

Entwicklung der Abwassermenge in der Kläranlage Hard. Angaben in Millionen Kubikmeter pro Jahr.



### 3.2 Wasserverwendung

Aufteilung des Wasserverbrauchs 2012 nach Verbrauchergruppen. Angaben in Millionen Kubikmeter.



men Kleinmengen von verschiedenen Stoffen wie Altöl und Batterien. Nur sortenreine Wertstoffe können mit vertretbarem Aufwand wiederverwertet werden. Die Stadt ist daher bestrebt, die hohe Qualität bei den Separatsammlungen zu erhalten.

### Kehrichtverwertungsanlage

Die Kehrichtverwertungsanlage (KVA) verbrennt Abfälle von Haushalten, Industrie und Gewerbe aus Winterthur und rund 50 weiteren Gemeinden. In den letzten Jahren wurde die Anlage umfassend erneuert. Die Verbrennungslinie 1 wurde modernisiert, Logistikeinrichtungen erweitert und eine zusätzliche Rauchgasreinigungsstufe eingebaut. Die Anlage verwertet rund 180 000 Tonnen pro Jahr. Davon liefert der Sammeldienst der Stadt Winterthur 22 000 Tonnen in Form von Haushaltsmüll in Kehrichtsäcken. Der Rest stammt aus Industrie und Gewerbe. Weitere Abfälle kommen aus der ganzen Schweiz, wobei ein Teil mit der Bahn angeliefert wird.

Die KVA ist Mitglied des Zürcher Abfallverwertungs-Verbands (ZAV). Der ZAV stimmt die Tätigkeiten der kantonalen KVAs aufeinander ab, um eine optimale Abfallverwertung sicherzustellen. Dazu gehört auch eine gemeinsame Kapazitätsplanung und die Müllkoordination innerhalb des Kantons Zürich. Zudem werden benötigte Betriebsmittel zentral beschafft, um von Mengenrabatten profitieren zu können.

Die Verbrennung in der KVA reduziert Abfälle auf ein Fünftel ihres ursprünglichen Gewichts und auf 10 Prozent

ihres Volumens. Zurück bleiben Schlacke und Rückstände aus der Rauchgasreinigung. 2012 produzierte die KVA rund 32 000 Tonnen Schlacke. Daraus wurden 3 600 Tonnen Metalle entfernt und wiederverwertet; der Rest der Schlacke wurde deponiert. Die Menge der Rückstände aus der Rauchgasreinigung beträgt knapp 3 500 Tonnen pro Jahr; auch sie werden deponiert.

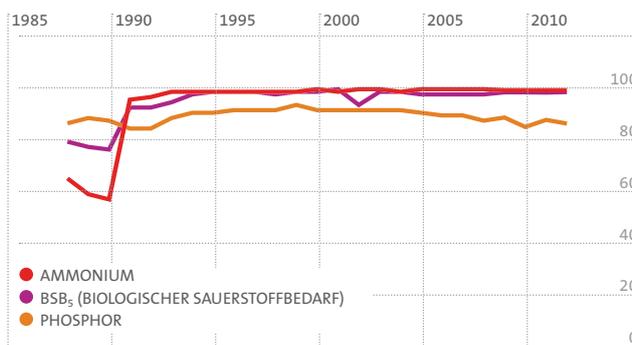
Mit der Verbrennungswärme speist die KVA ein Fernwärmenetz, das über 6 Prozent des Winterthurer Wärmebedarfs deckt. Dank der neuen effizienteren Anlage steht nun mehr Wärme zur Verfügung, sodass eine zusätzliche Erweiterung des Fernwärmenetzes im Stadtzentrum möglich ist. Aus dem Rest der Verbrennungswärme gewinnt die KVA über eine Turbine elektrischen Strom. Dank ihrer guten Auslastung kann die KVA jährlich rund 90 Gigawattstunden Strom produzieren – dies entspricht 15 Prozent des in Winterthur verbrauchten Stroms. Der Gesamtwirkungsgrad der KVA Winterthur erhöhte sich durch den im Jahr 2012 weitgehend abgeschlossenen Umbau markant.

### Deponie

Rund die Hälfte der Schlacke aus der KVA wird in der Deponie Riet in Oberwinterthur abgelagert. Dorthin gelangen ausserdem mineralische Abfälle (Reaktormaterial und Reststoffe aus der gesamten Region). Die Abfälle werden gewogen und nach Bestandteilen sortiert. Mehr als 80 Prozent der angelieferten Materialien werden im Riet nur zwischengelagert und verlassen die Deponie wieder, um

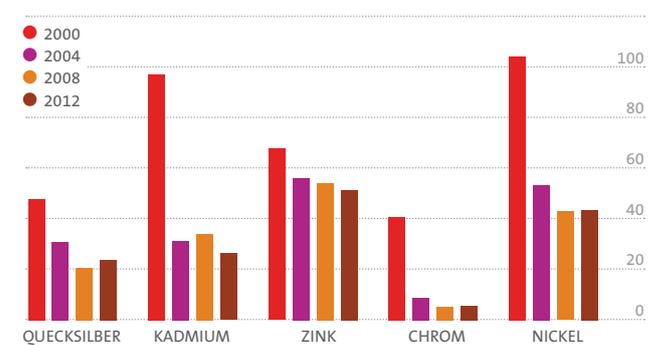
### 3.4 Reinigungsleistung der Kläranlage

Entwicklung der Abscheidungsgrade für Phosphor, Ammonium und BSB<sub>5</sub> von 1988 bis 2012. Angaben in Prozent.



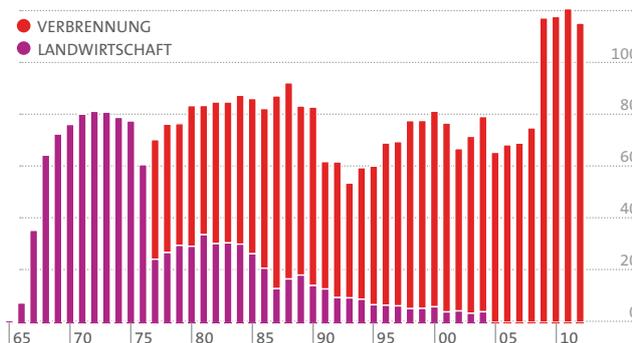
### 3.6 Schwermetallbelastung

Entwicklung der Gehalte von wichtigen Schwermetallen im Klärschlamm. Angaben in Prozent des Grenzwerts.



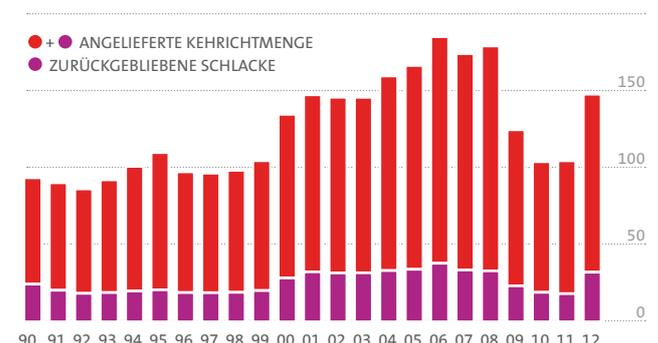
### 3.5 Klärschlamm

Entwicklung der Mengen und Verwertungsart des Klärschlammes. Angaben in 1000 Kubikmeter pro Jahr.



### 3.7 Kehrichtverbrennung

Angelieferte Kehrichtmengen sowie verbleibende Schlacke aus der Verbrennung. Angaben in 1000 Tonnen pro Jahr.



rezykliert zu werden. Infolge der steigenden Recyclingquoten, auch im Bereich der Bauabfälle, hat sich der jährliche Deponieraumverbrauch in den vergangenen 20 Jahren um 40 Prozent vermindert.

Zwischen 2006 und 2009 sanierte die Stadt Winterthur den alten Teil der Deponie Riet und ergriff Massnahmen, damit kein verschmutztes Deponiesickerwasser ins Grundwasser gelangt. Über dem sanierten Deponieteil erstreckt sich heute ein attraktives Naherholungsgebiet mit Familiengärten (Pünten), Spazierwegen, standortgerechter Bepflanzung und einem ausgedehnten Biotop. Die Deponie Riet verfügt über genügend Kapazitätsreserven in der Deponie-etappe 7, die derzeit als Baustoffrecyclingplatz genutzt wird.

Grüngut aus den wöchentlichen Sammeltouren wird in Vergärungsanlagen verarbeitet. Mit der Jahresmenge von rund 10 000 Tonnen können 800 000 Kubikmeter Biogas gewonnen werden. Dies entspricht 5 Gigawattstunden Energie. Das Biogas wird ins Gasnetz eingespeist und kann als Treibstoff an drei Tankstellen in Winterthur bezogen werden. Biogas ist klimaneutral und verbrennt sauberer als Diesel oder Benzin. Grünabfälle aus Gartenbaubetrieben, der Stadtgärtnerei und dem Strasseninspektorat, die sich nicht zur Vergärung eignen, werden kompostiert. Im Jahr 2013 wurde in Oberwinterthur zusammen mit der Stadt Frauenfeld und Axpo eine neue Kompogasanlage mit einer Kapazität von 20 000 Jahrestonnen realisiert.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

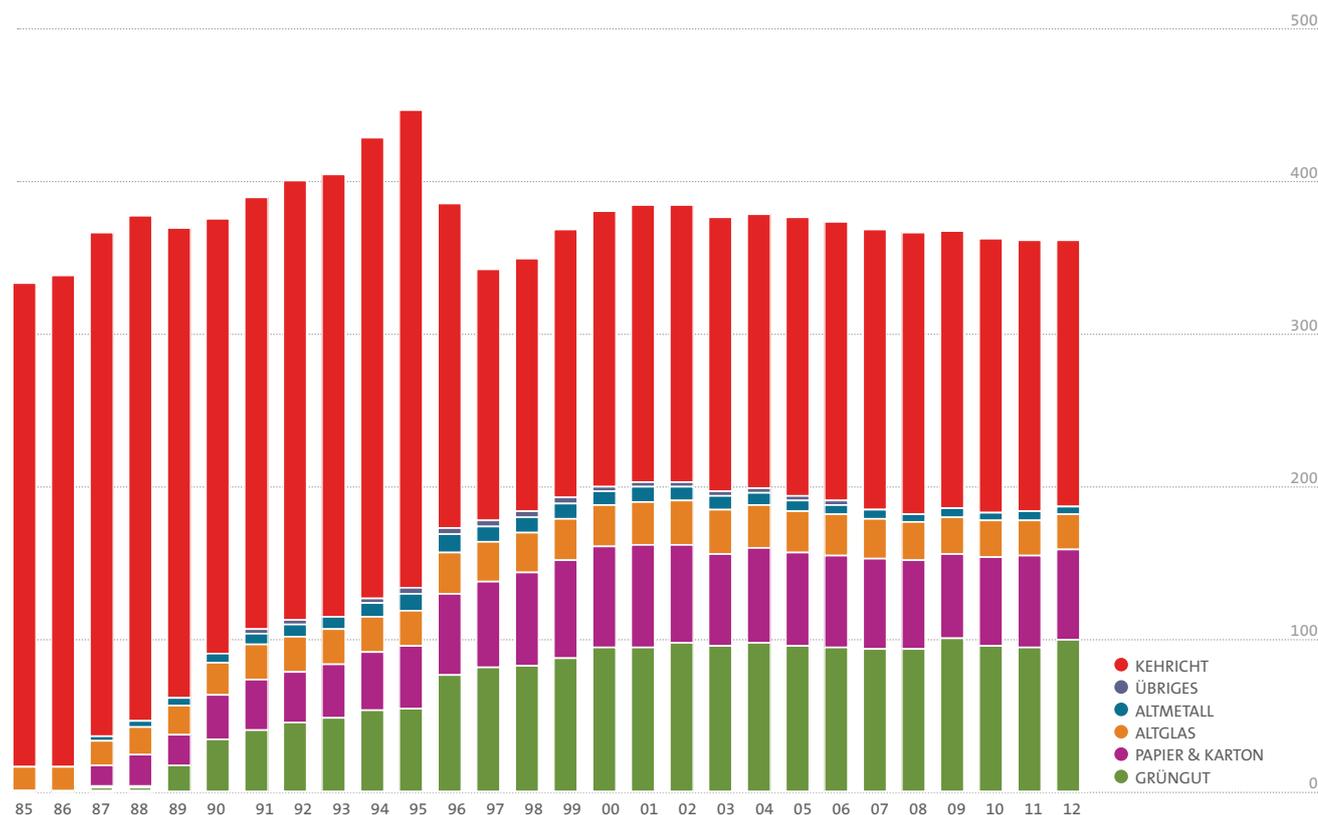
Die Winterthurer Bevölkerung verfügt über bestes Trinkwasser. Das Risiko einer Unterversorgung ist gering und sank mit der Inbetriebnahme der Wasser-Verbundleitung zwischen der Gruppenwasserversorgung Vororte und Glattal und Stadt Winterthur im Jahr 2013 zusätzlich. Es gilt, die Qualität des Trinkwassers langfristig sicherzustellen – unter anderem soll der Eintrag von Fremdstoffen ins Grundwasser möglichst verhindert werden. In den letzten Jahren werden schweizweit vermehrt Fremdstoffe im Grundwasser nachgewiesen, einzelne davon auch in Winterthur. Die Ursache liegt nicht in einer gesunkenen Wasserqualität, sondern in der verbesserten Analytik (siehe Kapitel 10). Damit ist die Stadt in der Lage, nötigenfalls Massnahmen zu ergreifen, bevor Mensch oder Umwelt gefährdet werden.

Während es einst darum ging, ein funktionstüchtiges Kanalnetz und die Kläranlage aufzubauen, liegt die Hauptaufgabe heute darin, das umfangreiche und komplexe System zu optimieren. Die Stadt Winterthur hat zu diesem Zweck den Generellen Entwässerungsplan (GEP) erstellt. Der GEP ist die Grundlage für den verantwortungsvollen Umgang mit den Gewässern und gibt vor, wie die Abwasseranlagen erhalten werden sollen. Die wichtigsten Ziele lauten:

- Minimierung der negativen Auswirkungen der Siedlungs-entwässerung auf die Fliessgewässer. Durch den Bau von Regenbecken werden die Gewässer noch besser geschützt.

### 3.8 Abfall

Entwicklung der Mengen von Kehricht und Wertstoffen von 1985 bis 2012. Angaben in Kilogramm pro Kopf und Jahr.



## 5 Gigawattstunden Energie gewinnt die Stadt pro Jahr aus der Verwertung des Grünguts.

Insbesondere kleinere Bäche sollen nur noch in Ausnahmefällen durch Abwasser belastet werden.

- Sanierung oder Ersatz der teilweise überalterten Abwasseranlagen. Dazu gehört die Vergrößerung überlasteter Kanalabschnitte. Abdichtungsarbeiten verhindern den Austritt von Abwasser, unterbinden aber auch das Eindringen von Fremdwasser in die Kanalisation.
- Laufende Erhaltung und Erneuerung der Klär- und Schlammverbrennungsanlage.
- Ausbau getrennter Ableitungssysteme für häusliches Abwasser und Regenabwasser (Trennsystem). Sauberes Regenwasser soll über Versickerungsanlagen ins Grundwasser gelangen.

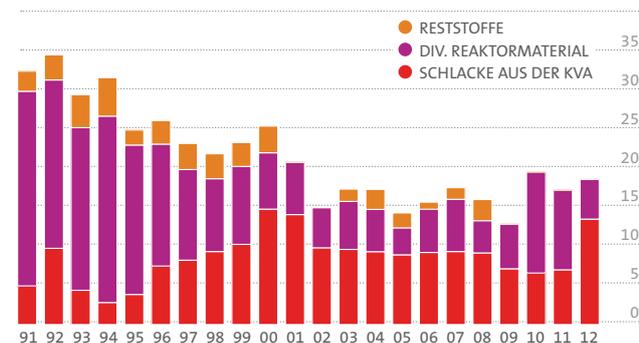
Auch bei den festen Abfällen prüft die Stadt laufend Verbesserungen und setzt sie um. Einerseits betrifft dies die Bereitstellung der Abfälle an Sammelpunkten mit Unterflurcontainern und darauf abgestimmter Tourenoptimierung. Andererseits werden auch die Sammelfahrzeuge ökoeffizienter: Die neuesten Fahrzeuge werden mit Gas oder Diesel-Elektrohybrid betrieben.

Die KVA von Stadtwerk Winterthur gehört nach dem erfolgten Umbau zu den modernsten Anlagen der Schweiz. Sie ist zudem das grösste Kraftwerk, das die Stadt besitzt und leistet weiterhin einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Energieversorgung. Die KVA betreibt überdies Öffentlichkeitsarbeit und informiert die Bevölkerung – beispielsweise im Rahmen von Schul- und Gruppenführungen – über die positiven Aspekte der Kehrlichtverwertung.

Der Umgang mit Abfall im öffentlichen Raum ist in den letzten Jahren stärker ins Blickfeld der Stadt gerückt, insbesondere das sogenannte Littering (Liegenlassen von Abfällen) und das unkorrekte Entsorgen von Haushaltsabfällen. Um diese Probleme kümmert sich die «Arbeitsgruppe Sauberkeit», in der Fachleute aus verschiedenen Dienststellen vertreten sind. Die Arbeitsgruppe realisiert Veranstaltungen mit Schulen, organisiert Aufräumtage im Wald («Clean-up-day») und veranstaltet Wettbewerbe, Ausstellungen oder Plakat-Aktionen.

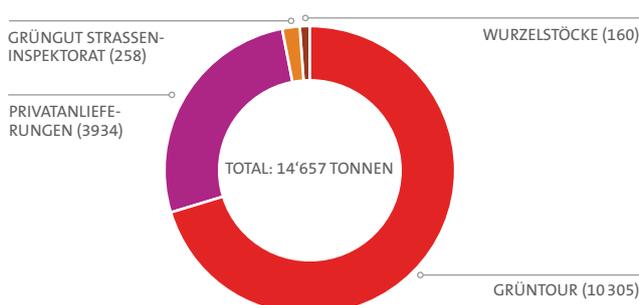
### 3.9 Deponieraumverbrauch

Entwicklung des Deponieraumverbrauchs nach den Materialhauptgruppen. Angaben in 1000 Kubikmeter pro Jahr.



### 3.10 Grüngut

Herkunft des verwerteten Grünguts im Jahr 2012. Angaben in Tonnen.



## 4 ENERGIE UND KLIMA

Unser grosser Energieverbrauch verursacht eine Reihe von Umweltproblemen – insbesondere auch den Klimawandel. Die Bevölkerung von Winterthur hat dies erkannt und sich zur Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft bekannt, die viel weniger Energie verbraucht und Treibhausgase ausstösst als heute. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Stadt bereits Massnahmen ergriffen und erste Fortschritte realisiert. Der Weg zu mehr Energieeffizienz und erneuerbaren Energien ist zwar noch lang, stellt aber auch eine grosse Chance dar, namentlich für die lokale Wertschöpfung.



## Energieverbrauch

In Winterthur werden pro Jahr insgesamt rund 2200 Millionen Kilowattstunden Endenergie verbraucht. Die Stadt Winterthur deckt ihren Energiebedarf zu rund zwei Dritteln mit fossiler Energie aus Erdöl und Erdgas. Vor allem Heizungen und Motorfahrzeuge werden mit fossiler Energie betrieben. Von geringfügigen Schwankungen abgesehen, blieb der Energieverbrauch seit 1990 etwa konstant. Stark zurück ging in den letzten vier Jahren der Heizölverbrauch – um fast ein Viertel. Der Grund für diesen Trend, der sich in etwas geringerem Ausmass schweizweit beobachten lässt, dürfte in der zunehmenden Beliebtheit von Gas, Fernwärme und Wärmepumpen im Heizbereich liegen. Ausserdem machen sich die Gebäudesanierungen sowie die wachsende Zahl solarthermischer Anlagen bemerkbar. Nicht zuletzt könnte auch der steigende Heizölpreis eine Rolle gespielt haben. Erstmals leicht zurück ging in der Berichtsperiode auch der Verbrauch von Strom sowie von Benzin und Diesel. Es ist allerdings zu beachten, dass die Treibstoffdaten auf Hochrechnungen aus Verkehrsmodellen beruhen, die keine exakten Angaben liefern.

### Strom

Ein Viertel der Gesamtenergie wird in Winterthur in Form von Strom verbraucht. 2012 waren es insgesamt 570 Millionen Kilowattstunden. Der Winterthurer Strom setzte sich 2012 zu 48,5 Prozent aus Kernstrom, zu 34 Prozent aus Wasserkraft und zu 17,3 Prozent aus Strom aus Abfällen zusammen. Auch Sonne und Wind werden in Winterthur zur Stromproduktion genutzt, wenn auch in bescheidenem Ausmass. Die produzierte Solarstrommenge ist in den letzten Jahren zwar stark gewachsen, deckt aber derzeit erst 0,16 Prozent des Stromverbrauchs.

Die Stadtbewohnerinnen und -bewohner können seit einigen Jahren ihr Stromprodukt selber wählen und so die Stromzusammensetzung beeinflussen. Ab 2013 stehen fünf Produkte mit einem unterschiedlichen ökologischen Anspruch zur Auswahl. Rund 79 Prozent der Privatkundschaft entschied sich für ein Stromprodukt aus vollständig erneuerbaren Energiequellen, zertifiziert nach dem «naturemade»-Label. Aufgrund dieses positiven Trends ist davon auszugehen, dass sich der Anteil von erneuerbarem Strom in Winterthur innerhalb von kurzer Zeit verdoppeln wird. Der Ökostromabsatz wird sich sogar verfünffachen.

Einen Teil des Ökostroms produzieren Firmen oder Privatpersonen lokal mit Photovoltaikanlagen und kleinen Wasserkraftwerken. Das Label «naturemade basic» bedeutet, dass der Strom aus erneuerbarer Quelle stammt. Die Zertifizierung «naturemade star» geht noch weiter und garantiert, dass die Kraftwerke obendrein strenge ökologische Auflagen einhalten. Sie müssen zum Beispiel höhere Restwassermengen gewährleisten und mittels Fischtreppe den Fischzug ermöglichen. Beispiele für solche Wasserkraftwerke sind die Kleinkraftwerke Wäspimühle und Hard. Auch erzeugt das Trinkwasserkraftwerk Ganzenbüel Strom, indem es den Höhenunterschied zwischen der Wasserfassung und dem Reservoir nutzt.

## Wärme

Der Winterthurer Energieplan sieht vor, dass die Stadt das Fernwärmenetz der Kehrrichtverwertungsanlage (KVA) laufend ausbaut. 2012 wurden 34 neue Anschlüsse an das KVA-Fernwärmenetz realisiert, das Industrie, Gewerbe und private Haushalte versorgt. Heute beliefert Stadtwerk Winterthur über 50 Prozent mehr Anschlüsse mit Fernwärme als noch 2008. Die KVA deckt über 6 Prozent des Winterthurer Wärmebedarfs und kann diesen Anteil in den kommenden Jahren noch steigern – dank des geplanten Ausbaus des Fernwärmenetzes.

Die Vorteile des erneuerbaren Energieträgers Holz sind kurze Transportwege und eine lokale Wertschöpfung. Holzheizungen werden in Winterthur populärer. Insbesondere kleine Feuerungen wie Cheminées und Holzöfen sind jedoch lufthygienisch nicht unproblematisch. Damit der positive Effekt durch die Nutzung eines erneuerbaren Energieträgers nicht durch den Russausstoss wieder zunichte gemacht wird, ist es wichtig, Holzfeuerungen korrekt, also rauchfrei zu betreiben und dem Stand der Technik anzupassen (siehe Kapitel 8).

Grossanlagen verfügen über eine deutlich bessere Umweltbilanz als viele einzelne kleine Heizanlagen. Sie stossen kaum Feinstaub aus. Stadtwerk Winterthur betreibt inzwischen drei grosse Wärmeverbände mit Holzheizzentralen. Zwei davon sind bereits mit Elektrofiltern ausgerüstet und emittieren praktisch keine Luftschadstoffe. Der Wärmeverband «Im Gern» versorgt fast 700 Wohn- und diverse Gewerbeeinheiten.

---

**79 Prozent**  
der Privatkundschaft bezieht Strom  
aus erneuerbaren Quellen.

ten mit Wärme. Der Holzheizzentrale im Quartier «Sennhof» sind rund 180 Wohneinheiten angeschlossen. Seit 2011 ist auch der Holzenergieverbund Wyden in Betrieb. Hinzu kommen etliche städtische Schulhäuser mit eigenen Anlagen.

Eine Erfolgsgeschichte sind die vom Kanton Zürich geförderten solarthermischen Anlagen. Während 2011 noch 600 Quadratmeter Kollektorfläche neu installiert wurden, waren es 2012 bereits knapp 900. Jeder Quadratmeter ersetzt rund 50 Liter Heizöl pro Jahr. Ähnlich schnell voran geht es auch bei der Nutzung von Heizwärme aus dem Boden: Zwischen 2008 und 2012 hat sich die totale Leistung der Erdsondenheizungen in Winterthur mehr als verdoppelt auf insgesamt über 8 Megawatt.

## Treibhausgasbilanz

Die Stadt Winterthur erhebt regelmässig die wichtigsten Gase, die den Treibhauseffekt verursachen und zum globalen Klimawandel beitragen. Knapp zwei Drittel der Treibhausgase entstehen beim Heizen mit fossilen Energieträgern, bei der Warmwassererzeugung und bei industriellen Prozessen. Ein Drittel setzt der motorisierte Verkehr frei.

Der Treibhausgasausstoss der Stadt Winterthur hat zwischen 2008 und 2012 von 6400 auf 5960 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Person und Jahr abgenommen\*. Mit diesem Resultat befindet sich die Stadt auf Zielkurs ihrer anvisierten Absenkpfade (siehe unten). Die Reduktion des Treibhaus-

gasausstosses ist vor allem der technischen Optimierung von Feuerungsanlagen, den Wärmedämmungen sowie einer verbesserten Motorentechnologie zu verdanken.

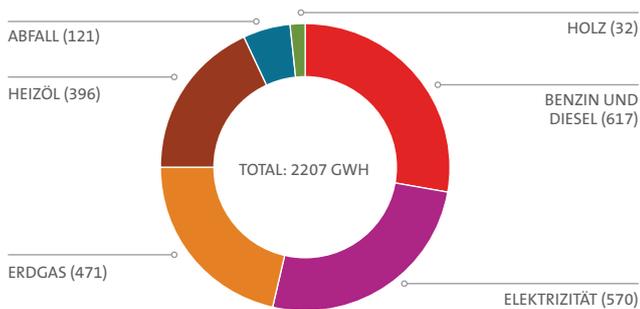
Zu den wichtigsten Treibhausgasen gehören Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O). Die Methanemissionen fallen quantitativ im Vergleich zum Kohlendioxidausstoss wenig ins Gewicht. Methan erwärmt das Klima allerdings über 21-mal stärker als Kohlendioxid. Auch Lachgas ist mengenmässig unbedeutend, seine Wirksamkeit als Treibhausgas ist jedoch sogar 310-mal stärker als jene von Kohlendioxid. Detaillierte Informationen zu den Treibhausgasemissionen finden sich im Anhang.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass die feinen Russpartikel aus der unvollständigen Verbrennung in Motoren und Feuerungen, die in Fachkreisen als «Black Carbon» bezeichnet werden, nicht nur gesundheitlich bedenklich, sondern auch äusserst klimaschädlich sind. Fachleute gehen heute davon aus, dass Russ rund 460-mal klimaschädlicher ist als Kohlendioxid. Da dieses Treibhauspotenzial noch umstritten ist, wurde Russ allerdings in der Winterthurer Treibhausgasbilanz nicht berücksichtigt.

\*Diese Angaben wurden nach der Methodik des Energiekonzepts 2050 berechnet und berücksichtigen nur energetisch bedingte Emissionen. Ausserdem sind im Unterschied zur Treibhausgasbilanz gemäss städtischem Emissionskataster (siehe Tabelle am Berichtsende) anteilig auch beispielsweise Emissionen aus dem Flugverkehr berücksichtigt.

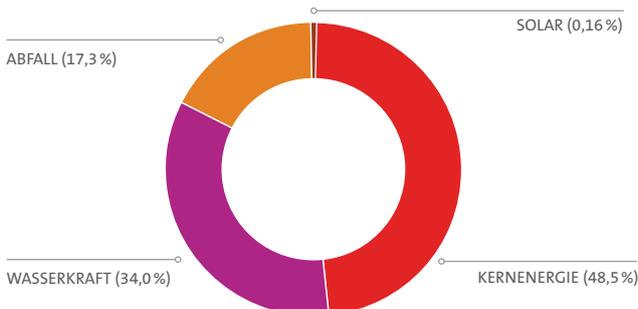
### 4.1 Energieträger

Anteil der Energieträger am Gesamtverbrauch von Winterthur 2012. Angaben in Gigawattstunden Endenergie.



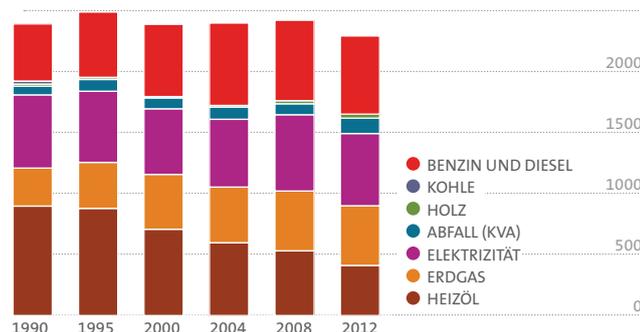
### 4.3 Herkunft des Stroms

Herkunft des in Winterthur verbrauchten Stroms im Jahr 2012. Angaben in Prozent (gerundet).



### 4.2 Entwicklung des Energieverbrauchs

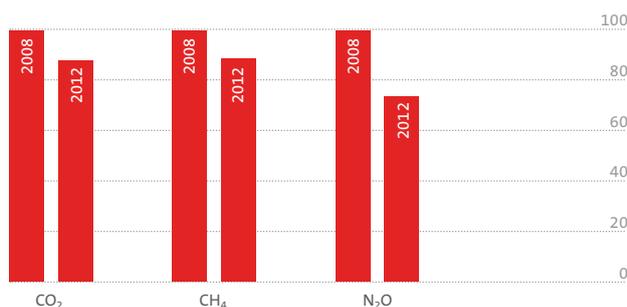
Entwicklung der Energieträger am Gesamtenergieverbrauch. Angaben in Gigawattstunden Endenergie.



**5960 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalente wurden 2012 pro Person auf dem Winterthurer Stadtgebiet ausgestossen – das sind 440 Kilogramm weniger als 2008.**

#### 4.4 Entwicklung der Treibhausgase

Relative Entwicklung des Gesamtausstosses der wichtigsten in der Stadt Winterthur ausgestossenen Treibhausgase. 2008 = 100 Prozent\*.



\*Frühere Werte sind aufgrund einer neuen Hochrechnungsmethode nicht vergleichbar und wurden in der Grafik weggelassen.

CH<sub>4</sub>: METHAN  
CO<sub>2</sub>: KOHLENDIOXID  
N<sub>2</sub>O: LACHGAS

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

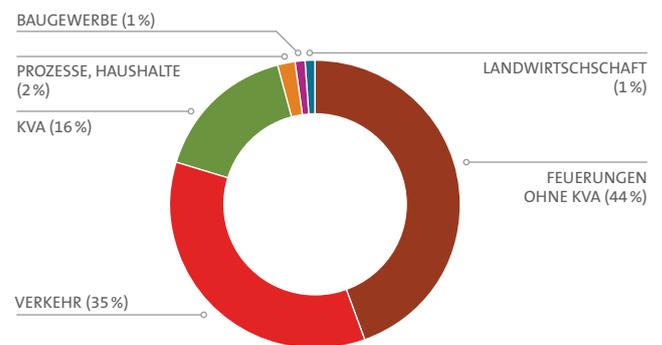
### Auf dem Weg zu 2000 Watt und 1 Tonne CO<sub>2</sub>

In der Abstimmung zur Volksinitiative «Winergie 2050 – Winterthurs Energiezukunft ist erneuerbar» vom November 2012 hat sich die Bevölkerung mit der Annahme des Gegenantrags von Stadtrat und Grosse Gemeinderat für das Ziel einer 2000-Watt-Gesellschaft ausgesprochen: Bis 2050 sollen die Treibhausgasemissionen pro Jahr und Kopf der Bevölkerung auf 2 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden. Längerfristig ist eine weitere Reduktion auf 1 Tonne anzustreben. Der nicht erneuerbare Primärenergieverbrauch soll bis 2050 auf den Durchschnittswert von 2000 Watt Dauerleistung pro Kopf reduziert werden, was rund einem Drittel des heutigen Werts entspricht. Als Primärenergie gilt die gesamte Energie, welche für die Gewinnung, Umwandlung, Bereitstellung und Verteilung verbraucht wird, sowie die Endenergie, die dem Verbraucher zur Verfügung steht.

Die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft lässt sich schrittweise umsetzen über die Senkung des Primärenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen – über die sogenannten Absenkpfade. Zunächst gilt es, die Zwischenziele bis 2020 zu erreichen: eine Reduktion des Primärenergiebedarfs um rund 6 Prozent und der Treibhausgasemissionen um rund 10 Prozent (jeweils im Vergleich zum Stand 2008). Um die Absenkpfade einzuhalten, sind zahlreiche Massnahmen notwendig. Im Bericht «Grundlagen Energiekonzept 2050» wurden für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität kon-

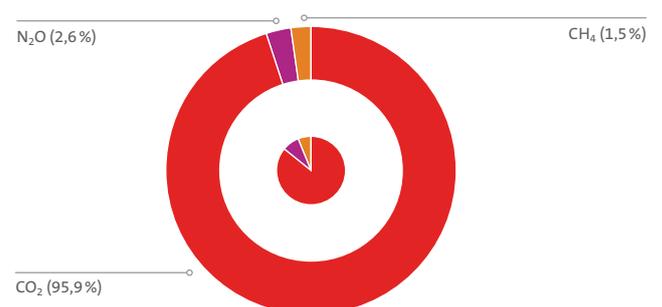
#### 4.5 Herkunft der Treibhausgase

Anteil der Prozesse an den Gesamtemissionen von Treibhausgasen in Winterthur im Jahr 2012. Angaben in Prozent.



#### 4.6 Anteile der Treibhausgase

Anteile der wichtigsten in Winterthur ausgestossenen Treibhausgase im Jahr 2012\*. Angaben in Prozent.



\*Kleiner Kreis = Schweiz

krete Handlungsschwerpunkte definiert. Der Bericht ist auf der Website von Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur ([ugs.winterthur.ch](http://ugs.winterthur.ch)) online verfügbar. Die aktuelle Treibhausgasbilanz zeigt, dass sich die Stadt Winterthur sowohl in Bezug auf den Primärenergieverbrauch als auch auf die Treibhausgasemissionen auf dem Absenkpfad befindet.

### Aktivitäten

- Um Energie zu sparen und damit gleichzeitig die Kohlendioxidemissionen zu verringern, geht Winterthur mit gutem Beispiel voran. Die Stadt bekennt sich zum Gebäudestandard 2008 für die Gemeinden. Diese Vorgabe von EnergieSchweiz stellt hohe Anforderungen betreffend Energiebedarf und Verwendung von ökologischen Baumaterialien für städtische Neubauten und Sanierungen. So ist bei Neubauten die Eignung für den Minergie-P-Eco-Standard zu prüfen. Ihren Wärmebedarf sollen sie zu mindestens 40 Prozent aus erneuerbaren Energien decken. Seit 2012 beziehen alle städtischen Stellen 100 Prozent erneuerbaren Strom.
- Anfang 2012 hat die Stadt das Förderprogramm Energie Winterthur ins Leben gerufen. Bis zum Jahresende wurden mit 1,5 Millionen Franken Energieeffizienzmassnahmen im Gebäudebereich gefördert, darunter etwa Wärmedämmungen von Gebäuden, Ersatz von Ölheizungen durch Wärmepumpen mit Erdsonden und Wasserfassungen sowie energetische Beratungen. Das Förderprogramm wird über eine Abgabe auf den Strombezug finanziert.

- Bereits seit 2007 fördert der Klimafonds Stadtwerk Winterthur regionale Innovationen aus den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und neue erneuerbare Energien. Der Fonds wird heute von über 4300 Einwohnerinnen und Einwohnern von Winterthur unterstützt.
- Substanziell erweitert hat die Stadt in den vergangenen Jahren ihr Beratungsangebot. Zunächst beteiligte sich Winterthur an gemeinsamen Initiativen verschiedener Partner. So führten von 2009 bis 2012 private Energieberater im Rahmen der Programme «Jetzt – energetisch modernisieren» und «Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)» auf dem Stadtgebiet über 150 Beratungen durch.
- Seit Ende 2012 betreibt die Stadt eine eigene, öffentliche Energieberatungsstelle als Anlaufstelle für alle Fragen rund um die Themen Energie, Energieeffizienz und nachhaltiges Bauen. Die kompetente Beratung stützt sich in der Regel auf eine rund zweistündige Objektbegehung und erfolgt neutral und kostenlos. Die Fachleute des Departements Bau zeigen dabei den Interessentinnen und Interessenten Möglichkeiten zur Verbesserung der Energiebilanz aller Komponenten in Wohn- und Geschäftsliegenschaften auf.
- Auch ein Online-Energieberater steht den Winterthurerinnen und Winterthurern heute zur Verfügung. Auf [www.energie-bewegt-winterthur.ch](http://www.energie-bewegt-winterthur.ch) finden private Bauherrschaften sowie Hausbesitzende ein einfach zu bedienendes

## 4.7 Energieformen

Die Abbildung verdeutlicht die Unterschiede zwischen Primär-, End- und Nutzenergie.



## 4.8 Absenkpfade

Die Absenkpfade gemäss der Volksabstimmung Gegenvorschlag «Winergie 2050» (2012). Angaben in 1000 Watt (Primärenergie) bzw. Tonnen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) pro Kopf.



- des Tool, um sich einen Überblick über das energetische Potenzial ihrer Liegenschaft zu verschaffen.
- Stadtwerk Winterthur baut und betreibt als sogenannter Energie-Contractor zudem seit einigen Jahren Wärme-, Kälte- und Energiezentralen. Um der Kundschaft komfortable Lösungen anbieten zu können, übernimmt Stadtwerk Winterthur die Konzeption, Realisierung, Finanzierung und den Betrieb. Im Fokus stehen Grossanlagen, die preiswerter, energieeffizienter und umweltfreundlicher betrieben werden können als mehrere Kleinanlagen. Stadtwerk Winterthur setzte im Energie-Contracting bislang etwa 9 Millionen Franken um und betreute Ende 2012 rund 150 Kundenobjekte in Winterthur und Region. Im Juni 2012 bewilligte das Winterthurer Stimmvolk einen Rahmenkredit von 40 Millionen Franken für den weiteren Ausbau des Energie-Contractings.
  - Im September 2012 haben sich die Stimmbürgerinnen und -bürger zudem für eine umweltfreundlichere Stromversorgung ausgesprochen. Stadtwerk Winterthur kann dank des freigegebenen Kredits von 90 Millionen Franken in die Produktion von erneuerbarem Strom investieren. Geplant sind unter anderem Investitionen im Umfang von 20 Millionen Franken für den Bau von Photovoltaikanlagen in Winterthur und Umgebung.
  - Mit Anreizen will die Stadt auch Industrie und Gewerbe dazu ermutigen, eine möglichst hohe Energieeffizienz anzustreben. Das «KMU-Modell» der Energie-Agentur der Wirtschaft verfolgt das Ziel, die Energieeffizienz von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zu verbessern. Unternehmen verpflichten sich freiwillig zu energiesparenden Massnahmen. Dabei werden sie von Stadtwerk Winterthur unterstützt. Nahmen 2009 noch 18 Firmen teil, waren es Ende 2012 bereits 35. Gemeinsam sparten sie 2012 rund 1600 Megawattstunden Energie. Für Betriebe wäre es eine vielversprechende Möglichkeit, vermehrt mit Grundwasser zu kühlen und zu heizen. Das Potenzial zur Wärmenutzung aus dem Trinkwasser beträgt rund 10 Gigawattstunden pro Jahr. Dies könnte besonders in Gebieten ohne Gasversorgung und dort, wo Erdsonden nicht erlaubt sind, genutzt werden.
  - Das Label Energiestadt ist ein Leistungsausweis von «EnergieSchweiz» für eine nachhaltige kommunale Energiepolitik auf Gemeindeebene. Seit 2007 darf Winterthur ihr Energiestadt-Label mit dem Zusatz «Gold» versehen. Diese Auszeichnung, die nur die Energiestädte mit dem besten Energiemanagement tragen, wurde bei einer externen Überprüfung (Audit) 2011 wieder erreicht. Trotz strengerer Bewertungskriterien hat die Stadt mit 78 Prozent Zielerreichungsgrad sogar noch etwas besser abgeschnitten. Dieser Erfolg gründet auf dem kontinuierlichen Engagement verschiedener Akteure und der koordinierten Umsetzung von Massnahmen. Unter dem Titel Energiestadt Gold wurden zahlreiche Veranstaltungen organisiert und unterstützt, so etwa der «Solarmarkt» am internationalen Tag der Sonne, die «Blue-Tech»-Messe, der nationale «energyday» und die «Energie- und Umweltapéros» der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und Stadtwerk Winterthur.

- Im Herbst 2012 ging auf dem Kirchplatz die erste Klimalandsgemeinde über die Bühne. Rund 80 Anwesende bestimmten drei Preisträger: die Erfinder der mobilen begrünten Eisenplastik «Plant Art», die Infoplattform «Gartencheck.ch» und das Projekt «Jedes Kilo zählt – jetzt CO<sub>2</sub> sparen in meinem Wohnquartier». 2013 findet diese spezielle Landsgemeinde erneut statt – mit weiteren Vorhaben, die zum Klimaschutz beitragen. Unterstützt wird die Klimalandsgemeinde unter anderem vom Bereich Umwelt- und Gesundheitsschutz der Stadt Winterthur.

---

**90 Millionen Franken stehen in den nächsten Jahren für Investitionen in Anlagen zur Produktion von erneuerbarem Strom zur Verfügung.**

## 5 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG

Die Zahl der Geräte, die drahtlose Kommunikation nutzen, steigt seit Jahren unablässig. Gleichzeitig entwickelt sich die Technik weiter. So ermöglicht der neue 4G-Standard in den Mobilnetzen Internetsurfen zu Hause und unterwegs in Höchstgeschwindigkeit. Die Zahl der Sendeanlagen hat sich dagegen nur leicht erhöht. In Winterthur wacht das Baupolizeiamt darüber, dass sämtliche Anlagen die strengen Schweizer Grenzwerte für die nichtionisierende Strahlung einhalten.



## Was ist nichtionisierende Strahlung?

Nichtionisierende Strahlung (NIS) entsteht überall da, wo elektrischer Strom fliesst oder Radio- und Mikrowellen ausgesendet werden. NIS hat zu wenig Energie, um Atome zu verändern – zu ionisieren, wie Fachleute sagen. Dies unterscheidet die NIS von Röntgen- oder radioaktiver Strahlung. NIS geht vor allem von Radio-, Fernseh-, Mobilfunk- sowie Radar- und Starkstromanlagen aus.

Tagtäglich sind wir alle NIS ausgesetzt. Sei es nun in der Nähe von Starkstromleitungen oder im immer dichteren drahtlosen Telefon- und Datennetz: Unser Informations- und Kommunikationsbedürfnis an jedem Ort und zu jeder Tageszeit verlangt nach einer vollständigen Netzabdeckung. Auch in den eigenen vier Wänden nimmt die NIS zu, insbesondere seit immer mehr Haushalte ein WLAN-Netz betreiben.

Oberirdische Hochspannungsleitungen führen an wenigen Stellen über das Winterthurer Stadtgebiet. Sie sind alle gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung – der sogenannten NIS-Verordnung – in erster Priorität saniert worden. Die Oberleitungen der gleichstrombetriebenen Trolleybusse strahlen so schwach, dass ihr elektromagnetisches Feld bereits am Strassenrand nicht mehr messbar ist. Deshalb beschränkt sich dieses Kapitel auf die Funknetze der mobilen Kommunikation.

## Rechtliche Grundlagen

Viele Menschen blicken besorgt auf die weithin sichtbaren Mobilfunk-Sendemasten. Hausbesitzer fürchten, dass ihre Liegenschaften an Wert verlieren, und Einwohnerinnen und Einwohner bangen um ihre Gesundheit. Versuche zeigten zwar, dass starke NIS menschliches Gewebe erwärmt. Für NIS innerhalb der Schweizer Grenzwerte konnte aber keine wissenschaftliche Studie einen gesundheitsschädigenden Einfluss beweisen.

Das Umweltschutzgesetz und die NIS-Verordnung setzen den Emissionen von Sendeanlagen enge Grenzen. Die Schweizer Vorschriften in diesem Bereich gehören zu den strengsten in ganz Europa, was zum Beispiel auch dazu führt, dass stationäre Mobilfunkantennen hierzulande eine geringere Sendeleistung haben als im benachbarten Deutschland.

Die NIS-Verordnung schreibt für den Bau von neuen Anlagen ein detailliertes Bewilligungsverfahren vor. Die Anlagenbetreiber verpflichten sich, ein mehrseitiges Standortdatenblatt einzureichen. Auf diesem sind die genauen Zahlen zur Sendeleistung aufgelistet. Wenn die Antenne steht, muss die Betreiberfirma alle zwei Monate ein Protokoll abgeben. So können die Behörden verschiedene technische Parameter kontinuierlich überwachen. Bislang mussten die zuständigen Stellen noch keine Überschreitungen der Grenzwerte beanstanden.

Orte, an denen sich Menschen regelmässig über längere Zeit aufhalten, zum Beispiel in dicht besiedeltem Gebiet und in der Nähe von Schulhäusern, gelten als «Orte mit empfindlicher Nutzung, (OMEN)». Wenn eine Antenne in der Nähe eines solchen Standortes so stark sendet, dass sie nur knapp unter dem Grenzwert bleibt, misst ein von den Behörden

beauftragtes Unternehmen die Strahlung bei der Inbetriebnahme. Das Baupolizeiamt begleitet diese Messungen und begutachtet den abschliessenden Bericht.

Für die Mikroantennen, die in den letzten Jahren stark zugenommen haben, braucht es keine Bewilligung, da sie nur wenig stärker strahlen als ein WLAN-Router in einem Privathaushalt. Die Stadt muss aber über jeden neu errichteten Sender informiert werden.

## Netze und Standorte

Ende 2012 gab es in Winterthur 148 Mobilfunk-Sendeanlagen auf Gebäuden oder an Masten mit insgesamt 526 Antennen (aktuelle Angaben finden sich unter [www.funksender.ch](http://www.funksender.ch)). Dazu kommen 53 Mikroantennen im Stadtzentrum und 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 absolute Antennenzahl ist in den letzten Jahren kaum mehr gestiegen. Der technische Fortschritt und die wachsende Verbreitung von Smartphones erfordern dagegen immer höhere Leistungen und grössere Bandbreiten der einzelnen Sendemodule. Momentan richten sich die Kommunikationsanbieter auf die LTE-Technologie ein, die auch unter dem Namen 4G bekannt ist. Damit lassen sich

---

**526 Antennen**  
gibt es in Winterthur für das Mobilfunknetz. Hinzu kommen 53 Mikroantennen.

zum Beispiel Videos und mobiles Fernsehen überall in guter Qualität und ohne Unterbrechung empfangen.

Die Antennen des Mobilfunknetzes sind so programmiert, dass sie innerhalb der benötigten Bandbreite so wenig Strahlung wie möglich abgeben. In der Nacht, wenn weniger Menschen telefonieren, reduzieren diese Anlagen ihre Sendeleistung auf ein Minimum. Auch die Sendeleistungen von Rundfunk- und Radarsendeanlagen konnten dank fortschreitender digitaler Technik in den letzten Jahren schrittweise reduziert werden. Die grössten Strahlendosen, denen sich ein Mensch aussetzt, gehen daher heute nicht von den Sendemasten aus, sondern vom eigenen Mobiltelefon, wenn man es über lange Zeit dicht am Ohr hält.

Neben dem Mobilfunknetz gibt es in Winterthur noch weitere drahtlose Kommunikationsnetze: Die SBB unterhält ein eigenes Funknetz entlang ihrer Trassees. Die Polizei und das Grenzwachtkorps haben im Kanton Zürich ebenfalls Antennen für ein eigenes Netz errichtet. Schliesslich benötigt auch die digitale Übertragung von Fernsehen und Radio zusätzliche Antennen.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

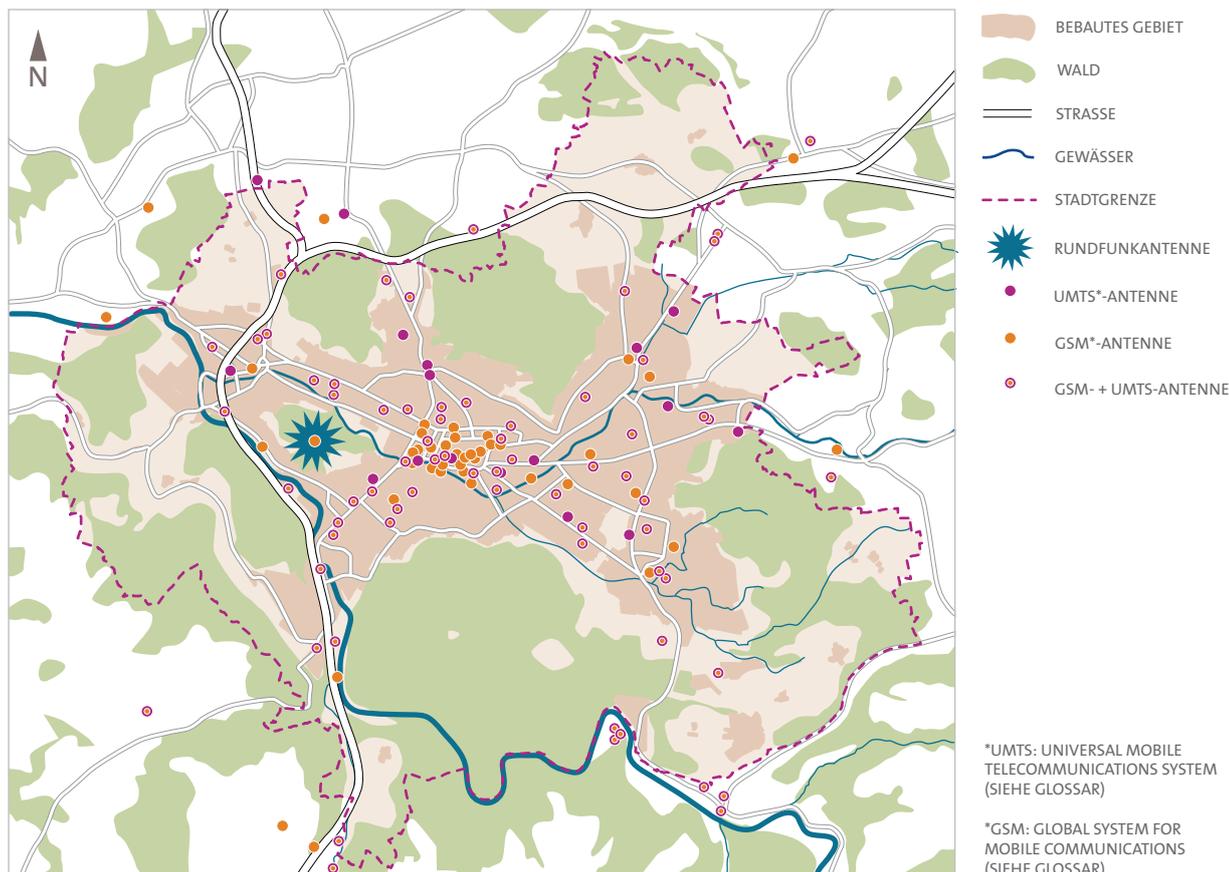
Winterthur verfügt über ein gut ausgebautes Mobilfunknetz, das nur noch geringfügig erweitert werden soll. Auch die neuen, schnelleren Netze sind schon vielerorts verfügbar. Die Stadt überprüft sämtliche Anlagen regelmässig und wacht über den konsequenten Vollzug der Vorschriften.

Neue Anlagen werden einem detaillierten Bewilligungsverfahren unterzogen. Dies gilt besonders für sensible Standorte wie Wohnbauten oder Schulen, in deren Nähe sich Menschen über längere Zeit aufhalten. Wenn hier die berechnete Strahlung 80 Prozent oder mehr des Strahlungsgrenzwerts erreicht, verlangt die Stadt Abnahmemessungen durch ein spezialisiertes Unternehmen. Die Betreiber sind somit verpflichtet, die strengen Schweizer Grenzwerte ausnahmslos einzuhalten. Die neuen Mikroanlagen tragen mit ihrer geringeren Sendeleistung in einem begrenzten Gebiet dazu bei, dass die Strahlungsbelastung nicht mehr wesentlich zunimmt.

Wer sich dennoch Sorgen um die Gesundheit macht, kann die «Ärztliche Sprechstunde Mobilfunk und Gesundheit» kontaktieren, die das Institut für Umweltmedizin des Kantons-  
spitals Luzern anbietet ([www.sprechstundemobilfunk.ch](http://www.sprechstundemobilfunk.ch)).

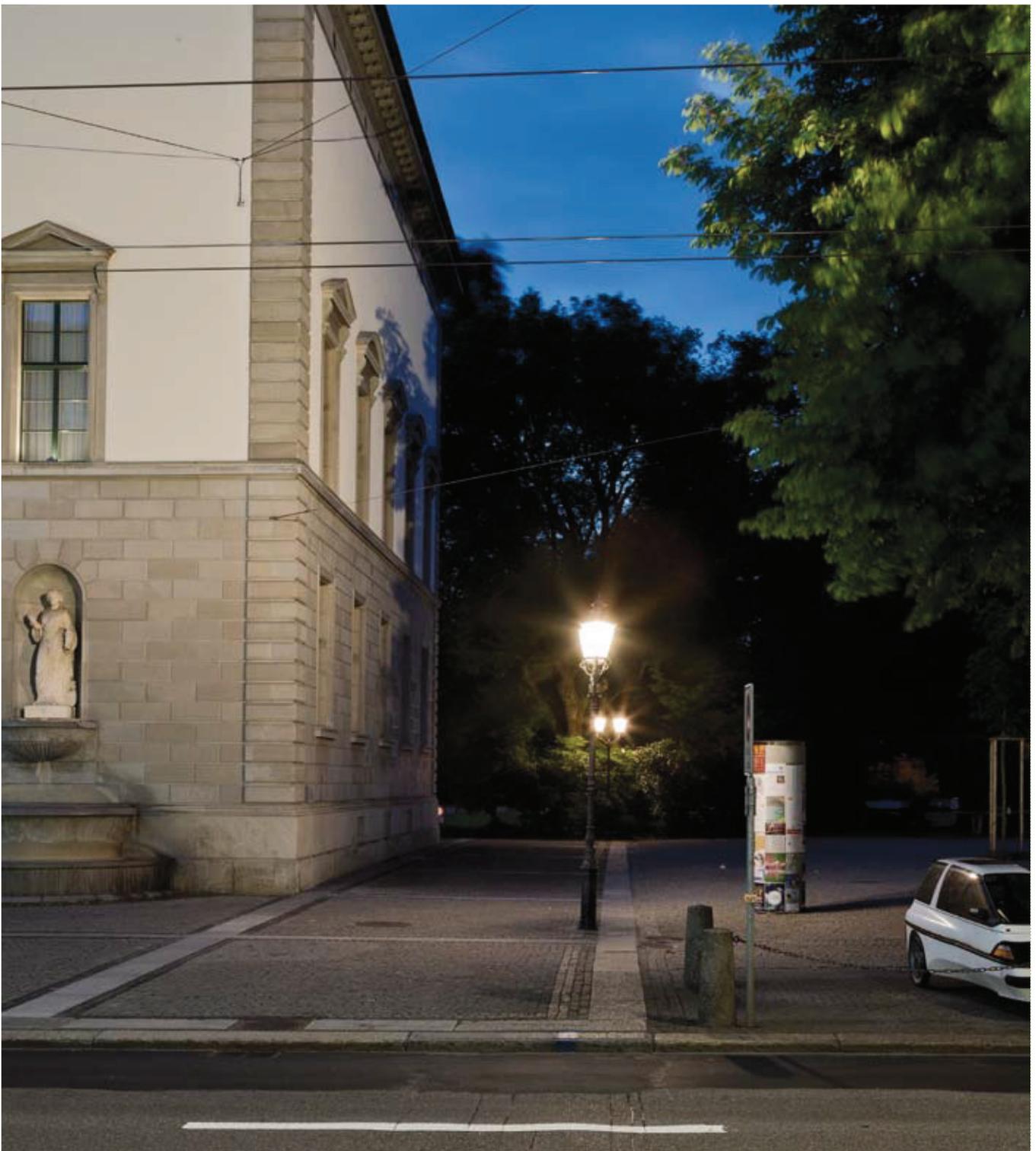
### 5.1 Antennenkarte

Übersicht über die Mobilfunkanlagen in Winterthur. Einzelstandorte können unter [www.funksender.ch](http://www.funksender.ch) eingesehen werden.



## 6 LICHT

Winterthur plant die öffentliche Beleuchtung sorgfältig. Die Stadt will ihre markanten Bauten ins richtige Licht setzen sowie Strassen und Plätze sicher machen. Gleichzeitig soll der Blick auf den Nachthimmel nicht durch zu viel Fremdlicht gestört werden. Obwohl die unterschiedlichen Ansprüche an die öffentliche Beleuchtung steigen, gelingt es Stadtwerk Winterthur, den Energieverbrauch mithilfe neuer Technik stabil zu halten.



## Schattenseiten des Lichts

Ein Stadtleben ohne Beleuchtung kann man sich heute nicht mehr vorstellen. Künstliche Lichtquellen erhellen unseren Alltag auf Schritt und Tritt – auch in Winterthur: Die Beleuchtung im öffentlichen Raum schafft Sicherheit auf Strassen und Plätzen und setzt markante Bauwerke attraktiv in Szene.

«Doch wo viel Licht ist, ist auch viel Schatten», schrieb einst Goethe. Des deutschen Dichters viel zitierte Weisheit hat in den vergangenen Jahren neue Aktualität gewonnen. Denn zunehmend stellt sich heraus, dass die menschliche Beleuchtungstätigkeit gravierende Nachteile mit sich bringt. Bereits sprechen Fachleute von «Licht-» oder «Nachtverschmutzung». Die Begriffe bezeichnen die Aufhellung des Nachthimmels durch Lichtquellen, aber auch die Aufhellung von Schlafzimmern durch öffentliche und private Aussenbeleuchtung.

Lichtverschmutzung tritt vor allem in Ballungsräumen auf. Verursacher sind Städte, Industrieanlagen und immer mehr Private, welche die Nacht durch Strassenbeleuchtung, Leuchtreklamen, Flutlichtanlagen, Fassadenillumination und Gartenbeleuchtung mitunter beinahe zum Tag machen. In Europa ist mehr als die Hälfte der Bevölkerung davon betroffen.

Die Folgen sind vielfältig: Pflanzen werden durch eine künstlich aufgehellte Umgebung in ihrem Wachstumszyklus beeinflusst: So wurde beobachtet, dass Laubbäume in unmittelbarer Nähe von Strassenlampen ihre Blätter später verlieren, wodurch es zu Frostschäden kommen kann. Die

---

**0,8 Prozent**  
des Gesamtenergieverbrauchs der Stadt verbraucht die öffentliche Beleuchtung – etwa 45 Kilowattstunden pro Kopf und Jahr.

künstlichen Lichtquellen stellen zudem ein Problem für die Orientierung nachtaktiver Insekten und für Zugvögel dar. So zeigt eine Untersuchung, dass in einer einzigen Sommernacht an einer Strassenlaterne durchschnittlich 150 Insekten zugrunde gehen.

Die Auswirkungen von Lichtverschmutzung auf den menschlichen Organismus sind wenig erforscht. Wissenschaftler vermuten, dass unser Hormonhaushalt, insbesondere auch der weibliche Zyklus, auf die veränderten Hell/Dunkel-Rhythmen reagieren. Sicher ist, dass die Wahrnehmung von Naturphänomenen durch die künstliche Erhellung der Nacht stark eingeschränkt wird. Über einer Stadt sind bloss noch wenige Sterne zu sehen. Die Zahl der mit blossem Auge wahrnehmbaren Himmelskörper liegt dort bei nur noch 200 bis 500, während sie früher bei bis zu 2500 lag.

## Konzept «Stadtlicht Winterthur»

Um die Massnahmen im Bereich der Beleuchtung zu koordinieren und Synergien zu schaffen, hat der Stadtrat von Winterthur 2008 das Gesamtkonzept «Stadtlicht Winterthur» verabschiedet. Es dient unter anderem dazu, die Identität und Einzigartigkeit der Altstadt, der Monumente im Ring und der Kulturbauten zu unterstützen sowie die Sicherheit und Aufenthaltsqualität zu steigern. Ausserdem will das Konzept auch die Lichtverschmutzung eindämmen. Der Leitfaden, der insgesamt sieben Leitthemen umfasst, bildet die Grundlage für die Planung, den Unterhalt und die Erneuerung der Beleuchtungen durch Stadtwerk Winterthur.

Das Konzept räumt dem Umweltschutz ein hohes Gewicht ein. Insbesondere schreibt es vor, dass die Verschmutzung des Nachthimmels vermieden und der Energieverbrauch tief gehalten werden soll:

- **Nachtverschmutzung:** Unerwünschte Lichtemissionen sollen vermieden werden, indem man nur diejenigen Flächen beleuchtet, die effektiv beleuchtet werden sollen. Um eine gezielte Beleuchtung und eine präzisere Lichtführung sicherzustellen, setzt das Konzept Leitplanken für beleuchtungstechnische Lösungen.
- **Energieeffizienz:** Licht braucht Energie. Besseres Licht braucht jedoch nicht zwingend mehr Energie – im Gegenteil: Stadtlicht Winterthur setzt Massstäbe für einen effizienten Energieeinsatz. Durch Beleuchtungsstärke, die sich nach den ortsspezifischen Bedürfnissen richtet. Durch die Vermeidung von ineffizientem Streulicht. Und durch sorgfältig geplante Leuchtenanordnung bei Architektur- und Objektbeleuchtung.
- **Beleuchtungsprinzip:** Das Hervorheben einzelner Gebäude oder von Teilen davon ist effektvoller als die diffuse Erhellung mehrerer Gebäude, etwa durch Strassenbeleuchtung. Das Licht soll gezielt eingesetzt werden, während das Umfeld im Dunkeln bleibt. Durch die sorgfältige Auswahl der Gebäude, die beleuchtet werden, soll die Wirkung gesteigert werden, nicht der Energieverbrauch.

**10 000 Leuchtstellen**  
gibt es ungefähr in der Stadt. Obwohl  
sich ihre Zahl seit 1970 verdoppelt  
hat, ist der Stromverbrauch gleich  
geblieben.

## LED-Technik

Der Energieverbrauch für die öffentliche Beleuchtung beläuft sich auf etwa 0,8 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Stadt – etwa 45 Kilowattstunden pro Kopf und Jahr. Dies entspricht etwa einem Drittel des Stromverbrauchs eines (effizienten) Kühlschranks. Dank Massnahmen wie beispielsweise der Reduktion der Lichtleistung in der Dämmerung sowie effizienteren Leuchtmitteln und Reflektoren ist es der Stadt gelungen, den Energieverbrauch in den vergangenen Jahrzehnten stabil zu halten, obwohl sich die Zahl der Leuchtpunkte seit 1970 fast verdoppelt hat.

Unterstützt wird das Engagement für eine stromsparende Beleuchtung in jüngster Zeit durch die neue LED-Beleuchtungstechnik. Diese ist nicht bloss besonders energieeffizient und langlebig, sie erlaubt auch eine zielgerichtete Beleuchtung. Zudem ist sie für Insekten weniger problematisch als herkömmliche Leuchten. Die Technik eröffnet neue Möglichkeiten und wird von der Stadt wenn möglich eingesetzt, so beispielsweise am neuen Bahnhofplatz.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

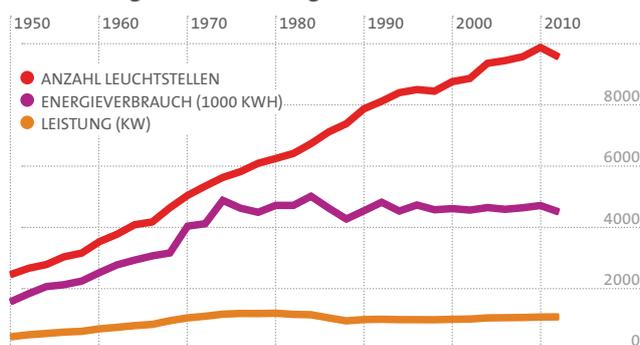
Die Stadt verfügt mit dem Konzept «Stadtlicht Winterthur» über eine gute Grundlage, um die öffentliche Beleuchtung nachhaltig zu optimieren. Die im Konzept formulierten Grundsätze und Ziele werden in den kommenden Jahren Schritt für Schritt umgesetzt. Dabei wird jedes städtische Projekt einzeln beurteilt und sowohl energetisch als auch im Hinblick auf die Vermeidung von Nachtverschmutzung optimiert.

Die Einführung der neuen LED-Technik wird weitere Fortschritte bringen. Die Stadt setzt die neue Technik jedoch vorerst noch zurückhaltend ein, da Langzeiterfahrungen, insbesondere auch mit dem Unterhalt, fehlen.

Den Energieverbrauch für die öffentliche Beleuchtung gegenüber heute zu reduzieren, wird nicht einfach sein. Abgesehen von den noch zu lösenden technischen Fragen stehen einer Reduktion der Beleuchtung oftmals berechtigte Interessen der Bevölkerung nach Sicherheit entgegen. Ausserdem sind internationale Normen zu beachten, welche die Beleuchtungswerte der Strassen exakt vorgeben.

### 6.1 Öffentliche Beleuchtung

Entwicklung der Anzahl Lichtquellen für die öffentliche Beleuchtung und deren Energieverbrauch 1950–2012.



## 7 RADON

Radon ist ein radioaktives Gas, das im Boden entsteht. Wenn es aus dem Untergrund austritt, verdünnt es sich mit der Umgebungsluft und ist für Menschen ungefährlich. In seltenen Fällen reichert sich Radon jedoch in Gebäuden an und kann die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner gefährden. Meistens sind es bauliche Ursachen, die zu erhöhten Konzentrationen führen. Bisherige Messungen in Winterthur geben keinen Anlass zur Beunruhigung. Lediglich in einigen wenigen der bisher untersuchten Gebäude überschreitet die Radonbelastung den gesetzlichen Grenzwert.



## Was ist Radon?

Radon ist ein schwach radioaktives Edelgas, das überall in der Umwelt vorkommt. Es bildet sich im Gestein des Bodens, wenn Uran zerfällt. Je nach Bodenbeschaffung und Durchlässigkeit kann Radon aus den Bodenschichten austreten und in die Umgebungsluft gelangen. Dort wird es normalerweise sofort stark verdünnt und ist deshalb für den Menschen ungefährlich. Radon ist unsichtbar sowie geschmack- und geruchlos.

In geschlossenen Räumen, besonders in Kellern mit Naturboden, kann sich Radon hingegen in seltenen Fällen so stark anreichern, dass die Bewohnerinnen und Bewohner ernsthafte gesundheitliche Folgen befürchten müssen. Die häufigste Erkrankung, die mit Radon zusammenhängt, ist Lungenkrebs. Zwar ist und bleibt in der Schweiz das Rauchen der wichtigste Risikofaktor für diese Krankheit. An zweiter Stelle folgt jedoch – wenn auch mit einigem Abstand – das Radon. Die Behörden rechnen mit gegen 300 Lungenkrebsfällen pro Jahr, die Radon hierzulande verursacht.

Es ist genau genommen nicht das Radon selbst, welches die Lunge schädigt, denn das Gas wird im gleichen Zug wieder ausgeatmet. Radon zerfällt aber wie jede radioaktive Substanz weiter. Die Folgeprodukte sind ebenfalls radioaktiv und lagern sich an kleinste Staubteilchen an, die der Mensch einatmet. In der Lunge bleiben die Teilchen an den Schleimhäuten haften und verstrahlen dort das Gewebe.

## Grenzwerte

Die Eidgenössische Strahlenschutzverordnung legt zum Schutz der Bevölkerung in Wohnräumen einen Richtwert von 400 Becquerel pro Kubikmeter ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ ) und einen Grenzwert von  $1000 \text{ Bq}/\text{m}^3$  fest. Vorsichtiger als der Bund ist die Weltgesundheitsorganisation WHO. Sie schlägt für Wohnräume einen Richtwert von  $100 \text{ Bq}/\text{m}^3$  und einen Grenzwert von  $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$  vor.

Der Bund revidiert derzeit die Strahlenschutzverordnung. Es ist denkbar, dass die Schweiz anlässlich dieser Revision den Grenzwert entsprechend der WHO-Empfehlung anpasst. Um später teure Sanierungen zu vermeiden, strebt das Bundesamt für Gesundheit (BAG) bei Neubauten bereits heute Werte unter  $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$  an. Die Stadt Winterthur schliesst sich diesem Vorgehen an und richtet sich ebenfalls nach dem WHO-Grenzwert, wenn sie die Messresultate in Neubauten interpretiert.

## Radon in Gebäuden

Wie stark sich Radon innerhalb von Gebäuden anreichern kann, hängt vom Untergrund und von der Bauweise des Hauses ab. In Gebieten mit einem stark tonhaltigen Boden tritt kaum Radon an die Oberfläche, da Ton den Boden abdichtet. Über Lockergestein und einem gut durchlässigen Boden kann die Konzentration von Radon dagegen stark ansteigen. Die Stadt Winterthur ist auf einem Untergrund mit mittlerer Strahlenbelastung gebaut.

Alleine aufgrund der Bodenbeschaffenheit lässt sich jedoch noch keine Aussage zur Radonbelastung in einem Gebäude machen. Jedes Haus ist in dieser Hinsicht ein Einzelfall. Selbst in benachbarten Gebäuden gleicher Bauart sind die Werte mitunter völlig verschieden. Deshalb liefert nur eine Messung sichere Angaben. Man verwendet dafür sogenannte passive Messsysteme (Dosimeter), die während mindestens drei Monaten im Winterhalbjahr in der Wohnung und im Keller aufgestellt werden.

Je nachdem, wie durchlässig ein Gebäude gegenüber der Bodenluft im Fundamentbereich sowie im Mauerwerk mit Erdkontakt ist, dringt radonhaltige Luft aus dem Untergrund in die Kellerräume ein. Wichtige Eintrittspforten sind auch Spalten und Risse sowie Kabel- und Rohrdurchführungen. Sind Keller oder Räume unter der Bodenoberfläche gegenüber den darüber liegenden Stockwerken abgeschlossen, kann sich Radon anreichern. Sind die Stockwerke jedoch über ein offenes Treppenhaus miteinander verbunden, breitet sich das Gas auch nach oben in den Wohnbereich aus.

Der Austausch zwischen Raumluft und Aussenluft hat einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Radonkonzentration in Innenräumen. Undichte Fenster und Türen führen zu einem dauernden Luftaustausch mit der Umgebung und damit zu weniger Radon. Wird der Luftwechsel dagegen verringert, zum Beispiel durch Isolation der Gebäudehülle und durch den Einbau dicht schliessender Fenster und Türen, kann die Raumluftkonzentration von Radon erheblich ansteigen.

---

**3 von über 200  
Gebäuden wiesen bei Messungen  
eine Radonkonzentration auf, die  
über dem Grenzwert liegt.**

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

In den letzten Jahren wurde in Winterthur in über 200 Gebäuden die Radonkonzentration gemessen. Der Grenzwert von 1000 Bq/m<sup>3</sup> wurde dabei in drei Gebäuden überschritten. Rund 10 Prozent aller Gebäude wiesen Messwerte auf, die über dem vorgeschlagenen Grenzwert der WHO von 300 Bq/m<sup>3</sup> liegen. Die höchsten Radonkonzentrationen fanden sich jeweils in unbewohnten Räumen im Untergeschoss.

Da die Radonkonzentrationen in einem Gebäude von vielen baulichen Faktoren abhängen, lässt sich aufgrund seiner Lage keine Prognose über eine allfällige Belastung machen. Klarheit bringt daher nur die Messung vor Ort mit einem Dosimeter. Radondosimeter sind kleine Plastikdöschen, die am Messort während rund drei Monaten im Winterhalbjahr ausgelegt und nachher im Labor analysiert werden. Wer sich für die Radonkonzentration in seinem Gebäude interessiert, kann bei einer vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) anerkannten Messstelle auf eigene Kosten Dosimeter beziehen (Liste anerkannter Radonmessstellen auf [www.ch-radon.ch](http://www.ch-radon.ch)).

Ein besonderes Augenmerk richtet Winterthur auf die städtischen Schulhäuser. Die Stadt prüft sie systematisch auf Radon. Die Messkampagne in den Schulhäusern ist noch nicht abgeschlossen. Bisher lagen sämtliche Messungen in den Schulzimmern unter dem Grenzwert. In acht von 34 Schulhäusern wurden jedoch Überschreitungen des Richtwerts von 400 Bq/m<sup>3</sup> festgestellt. Dort misst das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) detailliert nach und prüft, ob allenfalls bauliche Massnahmen sinnvoll sind.

In den letzten Jahren haben die Medien vermehrt über das Thema Radon berichtet. In der Bevölkerung gibt es deshalb Fragen und Bedenken. Es ist der Stadt ein Anliegen, die Einwohnerinnen und Einwohner mit kompetenten Informationen zu den Messkampagnen für das Thema Radon zu sensibilisieren. Insbesondere Baufachspezialisten wie Architekten, Planende und Energiefachleute sollen auf das Thema aufmerksam gemacht und entsprechend geschult werden. Die Stadt empfiehlt jedem Bauherrn, nach Fertigstellen eines Baus eine Radonmessung vornehmen zu lassen. Das BAG und das AWEL bieten verschiedene Broschüren an, die weitere Informationen zum Thema Radon geben und mögliche Schutzmassnahmen aufzeigen ([www.ch-radon.ch](http://www.ch-radon.ch) sowie [www.awel.zh.ch/radon](http://www.awel.zh.ch/radon)).

## 8 LUFT

Saubere Luft ist der Stadt Winterthur ein wichtiges Anliegen. Mit einem konsequenten Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung und der Umsetzung lufthygienisch wirksamer Massnahmen hat die Stadt bereits einige Schritte für eine bessere Luft eingeleitet. Dennoch werden die Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon in Winterthur noch regelmässig überschritten. Die gesundheitlichen Folgen sind beträchtlich und mit hohen Kosten verbunden.



## Luftqualität

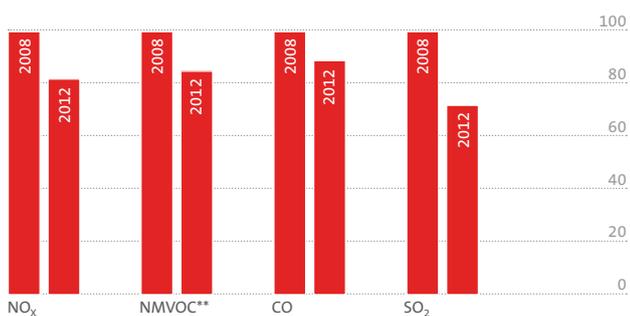
Zwei Messstationen registrieren die Schadstoffbelastung der Winterthurer Luft kontinuierlich. Die wichtigste Messstation am Standort von Umwelt- und Gesundheitsschutz am Obertor 32 misst seit vielen Jahren die Konzentration von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Feinstaub (PM10). Eine weitere Messstation ermittelt beim Schulhaus Oberseen die Ozonkonzentration im Sommer. Aktuelle Messwerte der Station Obertor finden sich im Internet unter [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch).

Der sogenannte Luftbelastungsindex (LBI) ist ein Mass für die Luftqualität, der verschiedene Schadstoffe zu einem Wert zusammenfasst. Die Qualität der Winterthurer Luft liegt gemäss Langzeit-LBI in einem Bereich, der gesundheitliche Beschwerden nicht ausschliesst. Die Belastung mit Luftschadstoffen war im Jahr 2012 zwar tiefer als im Durchschnitt der letzten zehn Jahre. Dies bedeutet jedoch nicht eine nachhaltige Verbesserung der Luftqualität, sondern ist eher auf witterungsbedingte Schwankungen zurückzuführen.

Winterthur hat die Ziele der schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung (LRV) noch nicht erreicht. Die Grenzwerte für Feinstaub und Ozon werden weiterhin überschritten: Der höchste in Winterthur gemessene Stundenmittelwert für Ozon lag 2012 mehr als 40 Prozent über dem Grenzwert. Der Tagesgrenzwert für Feinstaub wurde im selben Jahr fünfmal überschritten. An verkehrsbelasteten Orten verharrt zudem die Konzentration von Stickstoffdioxid über dem Langzeitgrenzwert.

### 8.1 Schadstoffemissionen

Relative Entwicklung der Emissionen aus Verkehr und Feuerungen. Der Wert von 2008 stellt 100 Prozent dar\*.



\*Frühere Werte sind aufgrund einer neuen Hochrechnungsmethode nicht vergleichbar und wurden in der Grafik weggelassen.  
 \*\* Non Methane Volatile Organic Compounds (Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan)

Die Luftschadstoffe stammen aus unterschiedlichen Quellen. Detaillierte Informationen zu den Luftschadstoffemissionen finden sich in den Tabellen am Schluss dieses Berichts.

Die Luftverschmutzung zieht sogenannte externe Kosten nach sich, die nicht von den Verursachern, sondern von den Geschädigten oder der Allgemeinheit getragen werden – so etwa Gesundheitsbeeinträchtigungen, Gebäudeschäden, Waldschäden und Ernteauffälle. Gemäss der Studie «Die Kosten der Luftverschmutzung für den Kanton Zürich, die Stadt Zürich und die Stadt Winterthur» verursacht die derzeitige Schadstoffsituation in Winterthur externe Kosten von mindestens 63 Millionen Franken pro Jahr. Am teuersten sind die Gesundheitskosten mit 50 Millionen Franken, gefolgt von Gebäudeschäden (12,7 Millionen) und Waldschadenskosten (0,67 Millionen). Eine Verbesserung der Luftqualität ist also nicht nur von gesundheitlichem, sondern auch von volkswirtschaftlichem Nutzen.

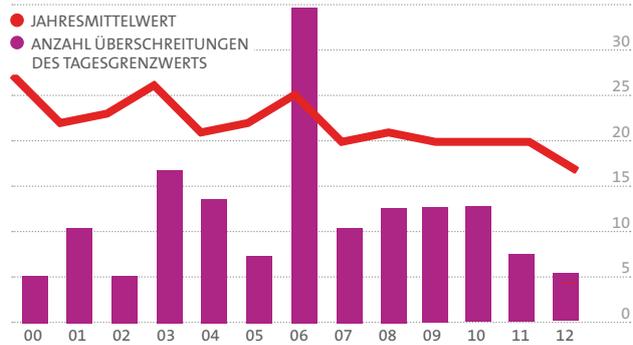
## Schadstoffe

### Feinstaub

Einer der bedeutendsten Luftschadstoffe ist Feinstaub. Die Forschung erkannte in den letzten Jahren zunehmend, wie schädlich er sich auf Klima und Gesundheit auswirkt. Feinstaub besteht aus winzigen Staubeilchen, deren Durchmesser kleiner ist als 10 Tausendstel Millimeter. Ein menschliches Haar ist im Vergleich dazu ungefähr siebenmal dicker.

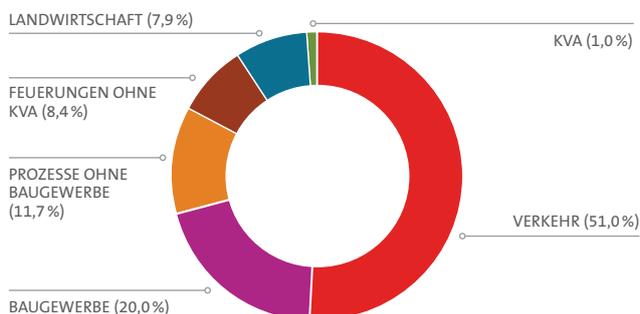
### 8.2 Feinstaubbelastung

Entwicklung der Feinstaubbelastung. Angaben in Mikrogramm pro Kubikmeter bzw. Anzahl Tage pro Jahr.



### 8.3 Herkunft des Feinstaubs

Anteile der Verursacher an den Feinstaubemissionen im Jahr 2012. Angaben in Prozent.



# 110 Tonnen

Feinstaub werden schätzungsweise pro Jahr in Winterthur ausgestossen, 50 Prozent davon vom motorisierten Verkehr.

Feinstaub entsteht bei Verbrennungsprozessen oder durch Abrieb und Aufwirbelung. Feinstaub kann sich aber auch in der Atmosphäre aus gasförmigen Vorläufersubstanzen zusammenballen. Fachleute schätzen, dass in Winterthur rund 110 Tonnen Feinstaub pro Jahr ausgestossen werden. 50 Prozent des Feinstaubes verursacht der motorisierte Verkehr. Etwa ein Drittel dieses verkehrsbedingten Feinstaubes entsteht in den Verbrennungsmotoren, der Rest bei Abrieb- und Aufwirbelungsvorgängen. Die Baubranche verursacht 20 Prozent des Feinstaubes: Baumaschinen ohne Partikelfilter stossen Dieselruss aus. Auch beim Bearbeiten von Baustoffen oder beim Hantieren mit Schüttgütern wird Feinstaub aufgewirbelt. Holzfeuerungen tragen weitere 8 Prozent zur gesamten Feinstaubbelastung bei (siehe Kapitel 4). Verantwortlich dafür sind insbesondere kleine, suboptimal betriebene Anlagen sowie das Verbrennen von Holz im Freien.

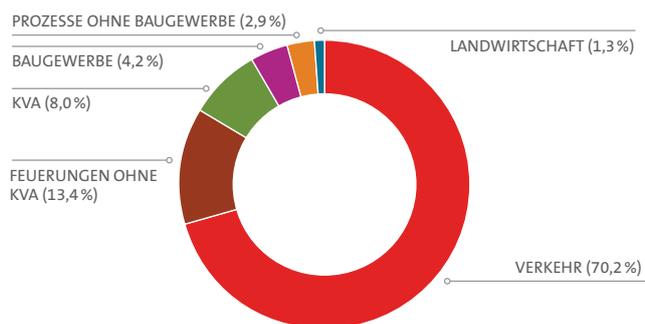
## Russ

Ein gesundheitlich besonders bedenklicher Bestandteil des Feinstaubes ist Russ. Russ entsteht vor allem bei unvollständiger Verbrennung von Diesel oder Holz. Ultrafeine Partikel mit weniger als einem Zehntausendstel Millimeter Durchmesser können in den Blutkreislauf und sogar bis ins Gehirn gelangen. Da Russ krebserregend ist, verlangt die Luftreinhalte-Verordnung, dass die Russbelastung nicht bloss auf einen bestimmten Wert, sondern so weit wie möglich gesenkt wird. Zusätzlich zur Beeinträchtigung der Gesundheit wirkt sich Russ viel stärker als bisher angenommen auf das Klima aus (siehe Kapitel 4). Für dieselbetriebene Fahrzeuge und Maschinen stehen Partikelfilter zur Verfügung, die über 99 Prozent der ultrafeinen Russpartikel aus dem Abgas eliminieren.

Untersuchungen des Kantons Zürich zeigen, dass die hohen Russbelastungen im Winter nicht allein aus Dieselmotoren, sondern massgeblich auch aus Holzfeuerungen stammen. Der mit Abstand grösste Teil davon stammt aus kleinen Holzfeuerungen. Schätzungsweise 80 Prozent der Feinstaubfrachten aus der Holzfeuerung könnten vermieden werden, wenn die kleinen Anlagen unter 70 Kilowatt Leistung ordnungsgemäss und rauchfrei betrieben würden. 70 Kilowatt entspricht in etwa einer Heizung für ein Mehrfamilienhaus mit sieben Wohnungen. Solche Feuerungen werden deshalb in Winterthur seit Ende 2007 alle zwei Jahre kontrolliert. Grössere Holzfeuerungsanlagen wurden schon früher regelmässig überprüft. Von den Kontrollen ausgenommen sind einzig Anlagen, die weniger als 200 Kilo (einen halben Ster) Holz pro Jahr verbrennen.

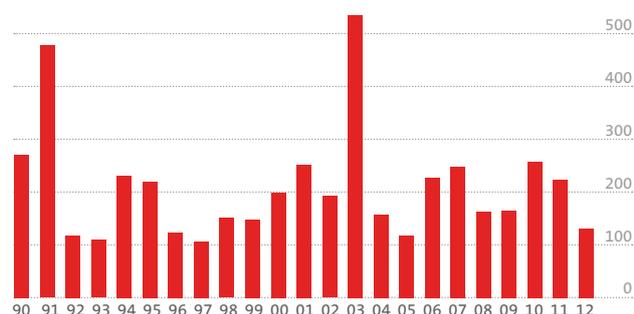
## 8.4 Herkunft der Stickoxidemissionen

Anteile der Verursacher an den Stickoxidemissionen im Jahr 2012. Angaben in Prozent.



## 8.5 Ozonmesswerte

Entwicklung der Anzahl Überschreitungen des Stundenmittelwert-Grenzwerts (120 Mikrogramm/Kubikmeter).



## Stickoxide

Ähnlich wie Feinstaub entstehen Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ) bei Verbrennungsprozessen. Insgesamt werden in Winterthur pro Jahr 650 Tonnen Stickoxide ausgestossen, 67 Prozent davon von Motorfahrzeugen. Feuerungsanlagen emittieren weitere 21 Prozent, über ein Drittel davon allein die Kehrichtverbrennung. Die Stickoxidemissionen der Motorfahrzeuge sind seit 2008 um 18 Prozent gesunken, obwohl der Verkehr in derselben Zeit zugenommen hat. Diese Verbesserung ist den strengen Abgasvorschriften zu verdanken.

Stickoxide können zu Atemwegserkrankungen führen. Sie sind zudem an der Bildung von bodennahem Ozon beteiligt

und für ein Drittel der übermässigen Stickstoffeinträge in die Böden verantwortlich. Die restlichen zwei Drittel dieser Einträge erfolgen in Form von Ammoniak (NH<sub>3</sub>). Die Stickstoffeinträge führen dazu, dass die Böden versauern, was eine Abnahme der biologischen Vielfalt nach sich zieht.

### Ozon

Zur Entstehung von Ozon tragen massgeblich auch flüchtige organische Verbindungen (VOC) bei. Flüchtige organische Verbindungen werden bei der Verdunstung von Lösungsmitteln und Treibstoffen, aber auch durch unvollständige Verbrennungsprozesse freigesetzt. 26 Prozent der flüchtigen organischen Verbindungen gelangen bei industriellen und gewerblichen Reinigungsvorgängen oder bei der Kunststoffverarbeitung in die Luft. Der Verkehr ist für 19 Prozent der Emissionen verantwortlich, Haushalte für 18 Prozent, die zumeist aus Reinigungsmitteln, Farben oder Sprays stammen. Weitere 17 Prozent verflüchtigen sich bei Bauarbeiten. Im Jahr 2000 führte der Bund eine Lenkungsabgabe auf flüchtige organische Verbindungen ein. Seither sind die Emissionen stark gesunken – gegenüber 1995 um rund die Hälfte.

Zusammen mit den Stickoxiden und den flüchtigen organischen Verbindungen ist schliesslich auch Kohlenmonoxid (CO) an der Ozonbildung beteiligt. Der Strassenverkehr verursacht 43 Prozent des Kohlenmonoxidausstosses, hauptsächlich beim Anfahren und Anhalten. Ozon entsteht aus den erwähnten Vorläufersubstanzen unter Einwirkung von starker Sonneneinstrahlung, also hauptsächlich im Sommer. In den bodennahen Luftschichten ist Ozon schädlich, da es die Lungenfunktion beeinträchtigt und zu weiteren Beschwerden führt. Ozon hemmt ausserdem das Wachstum von Bäumen und verringert ihre Widerstandskraft gegen Trockenheit und Frost.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

Aufgrund von Fortschritten bei der Fahrzeugtechnik erwarten Fachleute, dass sich die Anteile der Luftschadstoffquellen in den nächsten 10 Jahren deutlich verschieben. So wird der Verkehr dank der Partikelfilter immer weniger Feinstaub austossen. An die Stelle des Verkehrs als Hauptverursacher der Feinstaubbelastung im Kanton Zürich treten die Feuerungen, insbesondere die Holzheizungen. Bei den Stickoxidemissionen wird hingegen der Verkehr weiterhin Hauptverursacher bleiben.

Der Bundesrat hat definiert, wie stark die Schadstoffemissionen gegenüber dem Jahr 2005 gesenkt werden müssen, damit die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung eingehalten werden können:

- Feinstaub (PM<sub>10</sub>): um 45 Prozent;
- krebserregende Stoffe wie Russ: so weit wie technisch möglich;
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>): um 50 Prozent;
- flüchtige organische Verbindungen (VOC): um 20 bis 30 Prozent;
- Ammoniak (NH<sub>4</sub>): um 40 Prozent;
- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>): Wiederanstieg verhindern.

Um diese Ziele zu erreichen, haben Bund, Kantone und Gemeinden Schritte auf allen Ebenen eingeleitet. Der Kanton Zürich erarbeitete Ende 2009 den «Massnahmenplan Luftreinhaltung». Mit dem eigenen, auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmten «Massnahmenplan 2010» will Winterthur die lufthygienischen Aktivitäten auf Stadtgebiet koordinieren, zusätzliche Massnahmen ergreifen und die Planungen auf nationaler und kantonaler Ebene ergänzen.

Die Massnahmenpläne allein reichen jedoch nicht aus, die oben erwähnten Ziele des Bundes zu erreichen. Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte und zur Senkung der Ozonbelastung sind – insbesondere auf nationaler Ebene – zusätzliche Anstrengungen unerlässlich, beispielsweise die konsequente Umsetzung der Euro-Normen.

Zur Sensibilisierung der Bevölkerung – und damit die Grenzwerte vermehrt eingehalten werden – beteiligt sich Winterthur an der Kampagne «Luftaus». Mit dieser Kampagne über Feinstaub und Ozon will die Stadt einen Beitrag zur Reinhaltung der Luft leisten. Die Website [www.luftaus.ch](http://www.luftaus.ch) informiert und ruft die Bevölkerung zum gemeinsamen Handeln auf. An der Winti Mäss 2012 trat die Stadt mit einem Stand auf und demonstrierte, wie sich ein Holzofen umweltschonend und rauchfrei anfeuern lässt.

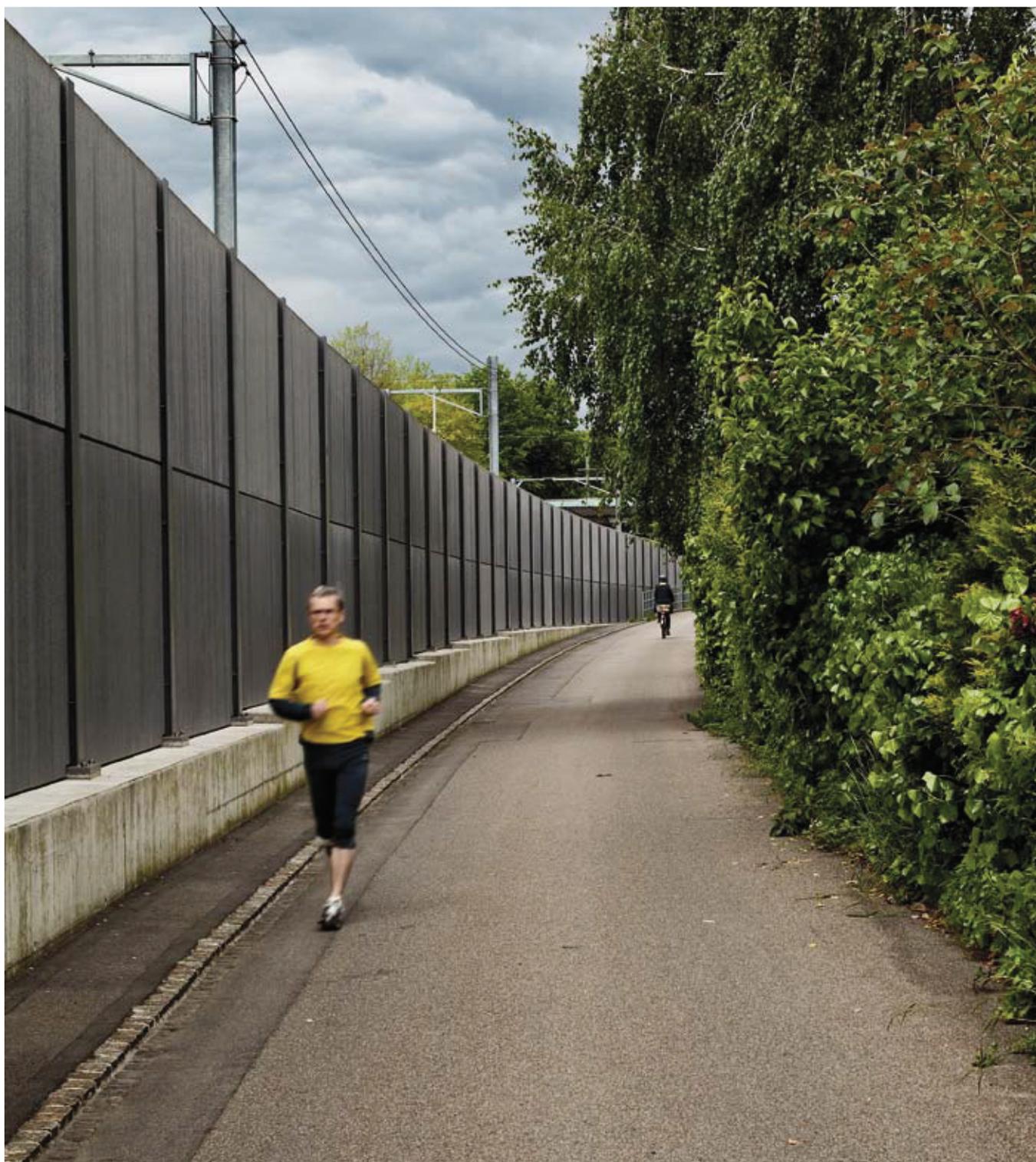
Feuerungs- und Prozessanlagen in Industrie- und Gewerbebetrieben sowie Holz- und Altholzfeuerungen sind erhebliche Stickoxid- und Feinstaubquellen. Es ist darum wichtig, dass emissionsmindernde Massnahmen nach dem Stand der Technik kontinuierlich eingeführt werden. In Planung befinden sich beispielsweise Anreize für den Ersatz kleiner, technisch veralteter Holzfeuerungen. Moderne Holzfeuerungen stossen erheblich weniger Schadstoffe aus, was sich während der Wintermonate lokal spürbar positiv auf die Luftqualität in Winterthur auswirkt.

Die Stadt Winterthur schöpft ihre rechtlichen Möglichkeiten aus, um die Luftschadstoffemissionen bereits bei der Planung und Nutzung des Verkehrsnetzes zu begrenzen. Ausserdem fördert sie den öffentlichen Verkehr sowie attraktive Fussgänger- und Fahrradverbindungen. Nebst dem Ansatz, Emissionen durch eine intelligente Verkehrsführung zu vermindern, setzt die Stadt auch direkt bei den Verursachern an. So müssen beispielsweise alle Fahrzeuge auf städtischen Baustellen mit Russpartikelfiltern ausgerüstet sein. In Planung befindet sich zudem ein Partikelfilter-Förderprogramm für dieselbetriebene Fahrzeuge ohne Strassenzulassung, für die das Gesetz derzeit noch keinen Filter vorschreibt.

Die Stadt verlangt auch von allen Unternehmen Massnahmen, die die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen und Feinstaub begrenzen. Der konsequente Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung in der Industrie und im Gewerbe in den letzten Jahren zeigt beachtliche Erfolge. Durch Anreizsysteme wie Vereinbarungen mit Branchen oder Einzelbetrieben sollen weitere Emissionsreduktionen erreicht werden. Die öffentliche Hand will dabei vorbildlich agieren und selbst Emissionen senken. So forcieren die städtischen Stellen den Einsatz umweltfreundlicherer Produkte und verlangen bei der Vergabe von Aufträgen ökologische Minimalanforderungen.

## 9 LÄRM

In den letzten Jahren hat die Stadt Winterthur grosse Anstrengungen unternommen, um die Bevölkerung vor übermässigem Lärm zu schützen. Entlang der Hauptstrassen sind mittlerweile sämtliche Gebäude saniert, die Lärm über dem Alarmwert ausgesetzt sind. Die Bahnstrecken auf dem Stadtgebiet sind fast durchgehend mit Lärmschutzwänden abgeschirmt. Auch in der Flug- und in der Autobahnlärmproblematik setzt sich die Stadt zum Wohl ihrer Einwohnerinnen und Einwohner ein. So engagiert sie sich in der «Region Ost» gegen zu viele Ostanflüge und den weiteren Ausbau der Pisten.



## Verkehrslärm

### Strassenlärm

Wie in jeder grösseren Stadt ist in Winterthur der motorisierte Verkehr die wichtigste Lärmquelle. Besonders an den Einfallstrassen wie der Technikum-, Zürcher-, St. Galler-, Frauenfelder-, Tösstal-, Schaffhauser- oder Wülflingerstrasse werden die Grenzwerte der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV) seit vielen Jahren überschritten. Die Stadt leitet den motorisierten Verkehr gezielt über die Hauptverkehrsachsen. So werden Wohnquartiere vom Durchgangsverkehr entlastet. Entlang der Hauptachsen soll die Situation mit effizienten Lärmschutzmassnahmen verbessert werden.

Die LSV legt Immissionsgrenzwerte (IGW) und Alarmwerte (AW) für Lärm fest. 15 Prozent der Winterthurer Bevölkerung, etwa 15000 Personen, leiden aufgrund ihrer Wohnlage unter Strassenlärm über den Immissionsgrenzwerten. Der Alarmwert liegt je nach Zone und Tageszeit zwischen 60 und 75 Dezibel. Solchen Lärmbelastungen sind in Winterthur etwa 500 Gebäude ausgesetzt. Die Stadt ist verpflichtet, bei diesen Gebäuden bauliche Massnahmen zu ergreifen. Seit dem Jahr 2000 werden sämtliche betroffenen Gebäude lärm saniert und erhalten nahezu schalldichte Fenster.

In einem zweiten Schritt sollen nun auch Bewohnerinnen und Bewohner von Häusern entlastet werden, bei denen der Immissionsgrenzwert überschritten ist. Der Immissionsgrenzwert liegt etwas tiefer als der Alarmwert, bedeutet aber

für die Betroffenen immer noch eine erhebliche Ruhestörung. Zusammen mit dem Kanton Zürich unterstützt die Stadt Winterthur deshalb Besitzerinnen und Besitzer betroffener Gebäude mit Förderbeiträgen bei der Lärmsanierung.

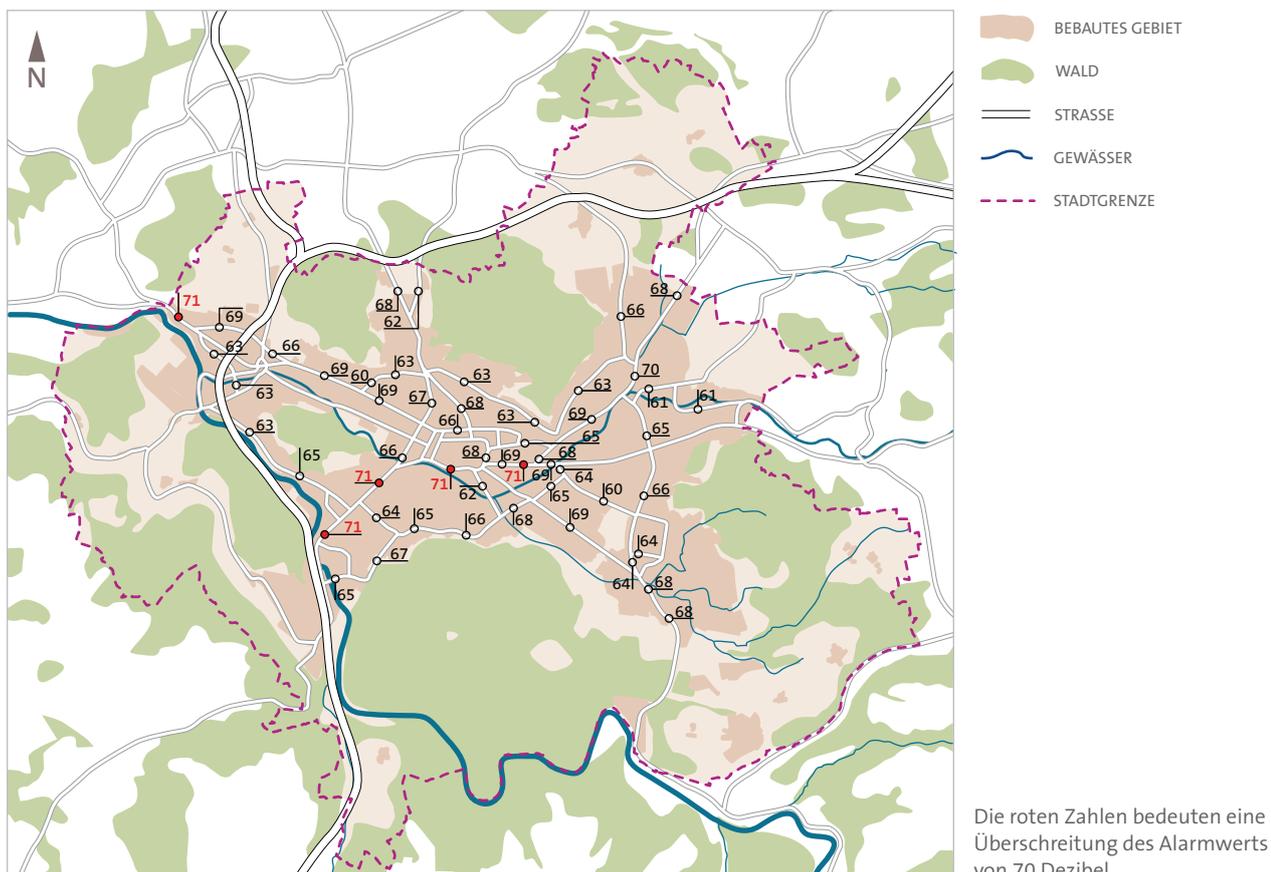
Bereits abgeschlossen sind die Abklärungen, wo Lärmschutzwände sinnvoll sind. Von den ursprünglich dafür ausersehenen Standorten ist konkret nur noch ein Bereich entlang der Tösstalstrasse übrig. Ein Abschnitt wurde zurückgestellt. Entlang aller anderen Strassen fiel der Bau von Schutzwänden aus technischen oder ästhetischen Gründen ausser Betracht. Die Anwohnerinnen und Anwohner der Autobahn A1 sind heute durch Lärmschutzwälle und -wände geschützt. Ebenfalls abgeschlossen ist der Bau von Lärmschutzwänden zwischen Ohringen und der Kantonsgrenze zum Thurgau. Notwendig wurden sie, weil der Verkehr auf der A1 in den letzten Jahren stark zugenommen hat (siehe Kapitel 2). Obwohl sich dank dieser Massnahmen die Belastung deutlich verringerte, leiden immer noch viele Leute unter dem Verkehrslärm. Einige Anwohnende haben daher Unterschriften gesammelt und eine Einzelinitiative eingereicht, um einen verbesserten Lärmschutz für das Wohn- und Naherholungsgebiet zu erreichen.

### Eisenbahnlärm

Die SBB ist verpflichtet, die Lärmschutzmassnahmen entlang ihres Streckennetzes bis 2015 abzuschliessen. In Winterthur hat sie diese Aufgabe mit einer Ausnahme vollendet.

## 9.1 Strassenlärm

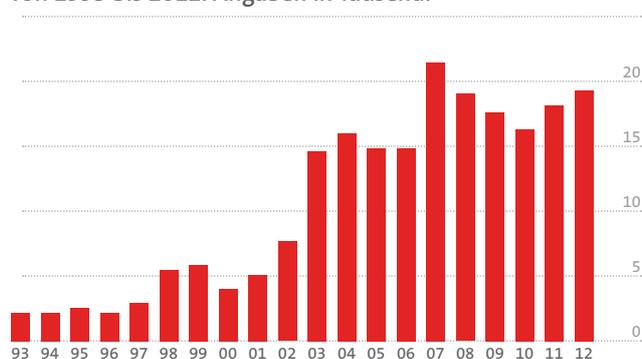
Messwerte gemäss Strassenlärmkataster von 2010. Tageswerte in Dezibel.



**15 Prozent**  
der Winterthurer Bevölkerung, etwa  
15 000 Personen, leiden aufgrund  
ihrer Wohnlage unter Strassenlärm  
über den Immissionsgrenzwerten.

## 9.2 Fluglärm

Anzahl der Ostanflüge auf den Flughafen Kloten pro Jahr von 1993 bis 2012. Angaben in Tausend.



In den Jahren zwischen 2009 und 2011 hat die SBB entlang der Strecken, an denen erhöhte Lärmwerte gemessen wurden, Lärmschutzwände aufgestellt. Dies betrifft insbesondere die Hauptlinie Töss–Hauptbahnhof–Grüze und die Umgebung der Station Oberwinterthur. Im Quartier «Inneres Lind» verzögern sich die Sanierungsarbeiten, weil es aus städtebaulichen Gründen zu Einsprachen gegen die geplanten Lärmschutzwände gekommen ist.

### Fluglärm

Die Berichtsperiode war geprägt von schwierigen Verhandlungen zwischen der Schweiz und Deutschland über die Verteilung der Flugbewegungen. Dabei wurden unter dem Strich keine wesentlichen Fortschritte erzielt. Ein im Jahr 2012 bereits unterzeichneter Staatsvertrag wurde kurz darauf von Deutschland wieder sistiert. Es bestehen deshalb weiterhin relativ strenge Sperrzeiten, zu denen Flugzeuge den Flughafen Zürich nicht über Süddeutschland anfliegen dürfen. Der Bund favorisiert als Alternative den Ostanflug, der auch durch den Luftraum über Winterthur führt. Winterthur engagiert sich deshalb im Zusammenschluss «Region Ost» dafür, dass der Fluglärm ausgewogen auf die Regionen verteilt wird und der Süden einen Teil des Fluglärms mitträgt. Mit Stadträtin Barbara Günthard-Maier stellt Winterthur die Präsidentin der «Region Ost». Diese Behördenorganisation umfasst die Exekutiven von insgesamt 89 Städten und Gemeinden im Osten des Flughafens in den Kantonen Zürich, Thurgau und St.Gallen. Sie vertritt damit die Interessen von knapp einer halben Million Einwohnerinnen und Einwohner.

Die Anzahl Anflüge aus der Ostrichtung steigt seit Jahren an. Die Anflüge auf Piste 28 haben sich fast verdreifacht: von rund 2200 Anflügen im Jahr 1993 auf 19 300 im Jahr 2012. Der Stadtrat von Winterthur stellt sich zusammen mit den meisten Fluglärmorganisationen gegen den weiteren Ausbau der Pisten 28 und 32. Auch die Winterthurer Bevölkerung stimmte im Jahr 2011 der Initiative «Kein Neu- und Ausbau der Pisten» knapp zu. Die vom Lärm betroffenen Gemeinden wurden jedoch vom Rest des Kantons überstimmt.

Es hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, dass der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI), dessen Ziel die Begrenzung der vom Fluglärm stark belasteten Personen um den Flughafen Zürich ist, nicht zur Lösung des Problems beiträgt. Er ist in seiner derzeitigen Form nicht praxistauglich. Der ZFI gibt einen Richtwert von höchstens 47 000 Personen vor, die vom Fluglärm betroffen sein dürfen. Dieser Richtwert wurde in den letzten zwei Jahren stets überschritten. 2011 lag der ZFI-Monitoringwert bei knapp 54 000 stark lärmbelästigten Personen.

### Schiess- und Freizeitlärm

Auf dem Stadtgebiet Winterthur ist derzeit nur noch eine Schiessanlage in Betrieb: der 300-Meter-Schiessplatz Ohrbühl. Dieser muss, wie alle Schiessanlagen in der Schweiz, die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung einhalten. Dies ist in Ohrbühl der Fall, seitdem die Zahl der Halbtage, an denen geschossen werden darf, von 60,5 auf 55 gesenkt wurde. Sonntags dürfen die Schützen hier gar nicht mehr schießen

und auch werktags meist weniger als jeweils zwei Stunden lang. Durch diese Regelungen wird der Immissionsgrenzwert in den nahen Gebieten Hegifeld, Hegi, Neuhegi und Wingertli schon seit Langem nicht mehr überschritten.

Anwohnerinnen und Anwohner von Freizeitanlagen, Parks, Schulhäusern, Jugendtreffpunkten und Unterhaltungszentren beklagten sich in jüngerer Zeit vermehrt bei der Polizei über zu viel Freizeitlärm. Auch im Bereich von Waldrändern und Aussichtspunkten, zum Beispiel dem Bäumlü oder Paradisli, gingen mehr Lärmklagen als früher ein.

Ein neueres Thema ist auch die Lärmbelastung durch das Geläut der Kirchenglocken. Die Zahl der Anwohnerinnen und Anwohner, die sich durch das Läuten gestört fühlen, hat zugenommen. Die Baupolizei sucht gemeinsam mit der Kirchenpflege und Betroffenen nach Lösungen. Zur Diskussion steht zum Beispiel eine Lärmdämmung des Kirchturms oder die Verschiebung des Frühgeläuts von 6 Uhr auf 7 Uhr.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

Die Lärmbelastung hat sich an den Einfallstrassen und im Stadtzentrum in den vergangenen Jahren deutlich verschärft. Heute ist in Winterthur fast niemand mehr ungeschützt Lärm über den Alarmwerten ausgesetzt. Deshalb haben die Stadt Winterthur und der Kanton Zürich die Lärmschutzbemühungen auf Strassen ausgeweitet, die von Lärm über den Immissionsgrenzwerten betroffen sind. Dazu wurden im Jahr 2012 an sämtlichen Kantonsstrassen Lärmmessungen durchgeführt. Zusätzlich errechneten Verkehrsplaner die voraussichtliche Belastung im Jahr 2032. Alle lärmgeplagten Anwohnerinnen und Anwohner wurden von der Stadt über das Strassenlärmsanierungsprogramm orientiert. Es bleibt ihnen selbst überlassen, ob sie von den Förderbeiträgen profitieren wollen.

Eine effiziente und kostengünstige Massnahme gegen zu viel Strassenlärm ist das Einrichten von Tempo-30-Zonen. Auf beruhigten Strassenabschnitten sinkt nicht nur die Lärmbelastung, es steigt auch die Verkehrssicherheit. Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass der Langsamverkehr auf Kantonsstrassen grossflächig eingeführt wird. Die Stadt prüft jedoch entsprechende Massnahmen in Wohnquartieren und auf Gemeindestrassen.

Sämtliche Bahnlinien, die durch Winterthur führen, sind lärmsaniert. Eine Ausnahme bildet die Strecke im «Inneren Lind», wo sich Anwohnende zusammen mit der Stadt erfolgreich gegen Lärmschutzwände wehren. Für die Betroffenen ist die Erhaltung des Ortsbildes wichtiger als der Schutz vor Bahnlärm. Die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) kam zum Schluss, dass die projektierten Wände den ursprünglichen Charakter des Quartiers schwerwiegend beeinträchtigen und einen wichtigen Grünraum unwiederbringlich zerschneiden würden. Das Bundesverwaltungsgericht hat die Beschwerden Anfang 2013 gutgeheissen und den Bau vorläufig untersagt. Die Lärmproblematik soll nun mittels baulicher Massnahmen an den Gebäuden angegangen werden.

Die Stadt Winterthur setzt sich als führendes Mitglied der «Region Ost» weiterhin für eine gerechte Fluglärmverteilung

und gegen Pistenverlängerungen ein. Der Stadtrat fordert die Einführung des sogenannten gekröpften Nordanflugs während der deutschen Sperrzeiten sowie die Einhaltung einer angemessenen Nachtruhe. Er stellt sich zudem gegen eine Verlängerung der Piste 28, weil dies zu einem Ausbau der Flughafenkapazitäten und zu mehr Fluglärm über der Region Winterthur führen würde.

Der Stadtrat ist sich bewusst, dass es rund um den Flughafen Zürich unterschiedliche Interessen gibt. Er anerkennt den Flughafen Zürich als wichtigen Standortfaktor für die Schweiz und die Region. Winterthur setzt sich deshalb für ein Flugregime ein, welches die Lärmschutzanliegen der Bevölkerung berücksichtigt und gleichzeitig dem Flughafen ein angemessenes Entwicklungspotenzial sichert – so wie es dem kantonalen Gesamtverkehrskonzept entspricht.

# 10 WASSER

Das Winterthurer Trinkwasser stammt aus dem Grundwasser der Töss und ist von hervorragender Qualität. Die Wasserqualität der Bäche und Flüsse ist nicht ganz so gut, jedoch zufriedenstellend. Stadt und Kanton arbeiten seit einigen Jahren daran, die Fließgewässer in und um Winterthur ökologisch aufzuwerten. An den revitalisierten Abschnitten der Töss haben sich viele Pflanzen und Tiere angesiedelt. Die Eulach wurde in Neuhegi naturnaher gestaltet. Diese Flussabschnitte sind zu beliebten Naherholungszielen der Bevölkerung geworden.



## Grundwasser

Ein grosser Teil des Siedlungsgebietes von Winterthur liegt über den beiden bedeutenden Grundwasserströmen der Töss und der Eulach. Die Qualität des Grundwassers hängt auch von der Beschaffenheit und der Nutzung des darüberliegenden Geländes ab. Das Linsental der Töss ist vollständig bewaldet, was sich positiv auf die Grundwasserqualität auswirkt. Das Eulachgrundwasser fliesst über weite Strecken direkt unter der Stadt. Der Boden über dem Grundwasser ist mehrheitlich versiegelt, sodass nur wenig Wasser direkt versickern kann. Die Gegend entlang des Eulachtals und des Wiesendangerfeldes wird zudem landwirtschaftlich intensiv genutzt, was die Wasserqualität beeinträchtigt. Kleinere Grundwasservorkommen finden sich auch in Reutlingen und im Weiertal. Diese sind für die Trinkwasserversorgung von Winterthur jedoch unbedeutend.

### Töss

Rund 97 Prozent des Winterthurer Trinkwassers stammen aus dem Grundwasser der Töss. Das Grundwasser ist qualitativ hervorragend und kann bedenkenlos ohne weitere Behandlung getrunken werden.

Stadtwerk Winterthur überprüft das Trinkwasser laufend. Alle zwei Wochen werden an 28 Stellen Proben aus den Fas-

---

**97 Prozent**  
des Winterthurer Trinkwassers stammen aus dem Grundwasser der Töss.

sungen, den Speicherbehältern und dem Leitungsnetz entnommen und bakteriologisch sowie chemisch untersucht. Die Beurteilung der Wasserqualität erfolgt anhand des Schweizerischen Lebensmittelbuches (SLMB). Für die meisten Probestellen liegen Datenreihen über mehr als 30 Jahre vor.

In den letzten Jahren hat die chemische Analytik von Spurenstoffen grosse Fortschritte gemacht. Damit gelingt es, immer kleinere Konzentrationen von immer mehr Substanzen in der Umwelt und letztlich im Trinkwasser aufzuspüren. So ist das Nachweisen eines Teelöffels Fremdstoff aufgelöst in der Wassermenge des Pfäffikersees heute problemlos möglich. Dementsprechend finden Labors heute auch im Winterthurer Wasser mitunter Rückstände von unerwünschten Stoffen wie Pflanzenschutzmitteln – aber in so geringen Mengen, dass keinerlei Gesundheitsschäden zu befürchten sind. Sämtliche Grenzwerte werden jederzeit und bei Weitem eingehalten. Die Verwendung von Wasserfiltern im Haushalt ist daher nicht notwendig. Die Tabelle auf Seite 68 zeigt detailliert, wie sich das Winterthurer Trinkwasser zusammensetzt.

Übrigens ist das Winterthurer Leitungswasser nicht bloss gesundheitlich einwandfrei, sondern auch deutlich ökologischer als Mineralwasser, das bis zu tausendmal grössere Umweltbelastungen verursacht – je nachdem, wie weit der Weg vom Hersteller bis zum Kunden ausfällt.

### Eulach

Der Eulachgrundwasserstrom wird heute für Trinkwasserzwecke nicht genutzt. Einerseits ist das Tössgrundwasser qualitativ deutlich besser, andererseits haben diverse Industrieunternehmen, die das Eulachgrundwasser früher gefasst haben, ihren Betrieb eingestellt. In Notlagen könnte das Eulachgrundwasser jedoch zur Trinkwasserversorgung herangezogen werden. Deshalb hat Stadtwerk Winterthur 2009 das Grundwasser-Pumpwerk Hard, welches drei Viertel seines Wassers aus dem Eulachgrundwasser bezieht, revidiert und dessen Betrieb für die nächsten 25 Jahre sichergestellt.

Stadtwerk Winterthur lässt die Grundwasserfassung Hard zusätzlich zu den eigenen regelmässigen Untersuchungen im Rahmen der unabhängigen Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA<sub>SPEZ</sub> überprüfen. Letztmals wurden diese Messungen im Mai 2013 durchgeführt. Die Grundwasserfassung Hard ist die am stärksten belastete Fassung Winterthurs, da sie unterhalb der Stadt liegt. Selbst in diesem nicht repräsentativen Wasser sind nur minimale Mengen an Fremdstoffen nachweisbar.

## Fließgewässer

Alle grösseren Gewässer im Stadtgebiet sind verbaut. Ihr ökologischer Wert ist daher gering. Sie wurden zu einer Zeit in ober- und unterirdische Kanäle geleitet, als die Stadt schnell wuchs. Die Winterthurer Behörden wollten damals Hochwassern vorbeugen und Platz schaffen für die Stadtentwicklung. Der Generelle Wasserbauplan (GWBP) von 2012 zeigt die heutigen Defizite der einzelnen Gewässer-

abschnitte auf und dient als Grundlage, um die Gewässerqualität langfristig zu verbessern.

Ökologisch wertvoll sind indes die inzwischen revitalisierten Abschnitte der Töss im Linsental zwischen Sennhof und Winterthur. Die neueste Etappe realisierte der Kanton Zürich im Bereich der Mittleren Au. Die Wiederherstellung des Ökosystems im Linsental wirkte sich positiv auf die Tier- und Pflanzenwelt aus. Zum Beispiel brütet hier jetzt der Eisvogel. Ausserdem werden die renaturierten Flussabschnitte von der Bevölkerung gerne aufgesucht, da dort keine Verbauungen den Zugang zum Wasser behindern. Es hat sich auch gezeigt, dass die Renaturierung der Töss die Qualität des Grundwassers nicht beeinträchtigt.

Die Eulach ist im Siedlungsgebiet zwischen Stadtgrenze und Neuwiesenstrasse über weite Strecken kanalisiert. Das Wasser kann dort kaum versickern, was sich negativ auf den Grundwasserspiegel auswirkt. Beim Eulachpark in Neuhegi und im Bereich der Überbauung Talwies wurde jedoch vor einigen Jahren die befestigte Bachsohle entfernt und das steile Ufer teilweise abgeflacht. Die Böschungen erhielten Gehölze, Hochstauden und eine artenreiche Wiese.

Jüngst gestaltete die Stadt zudem den Qualletbach, der vom Eschenberg in den Mattenbach fliesst, naturnaher. Der kleine Wiesenbach – bis dahin ein enges Gerinne – erhielt

mehr Raum, indem die Böschungen abgeflacht und teilweise neu bepflanzt wurden. Das sauerstoffreiche Bächlein fliesst nun vom engen Korsett befreit durch die Pünten (Familiegärten) Richtung Stadtzentrum und erfreut dabei Tiere, Kinder und Spazierende gleichermaßen.

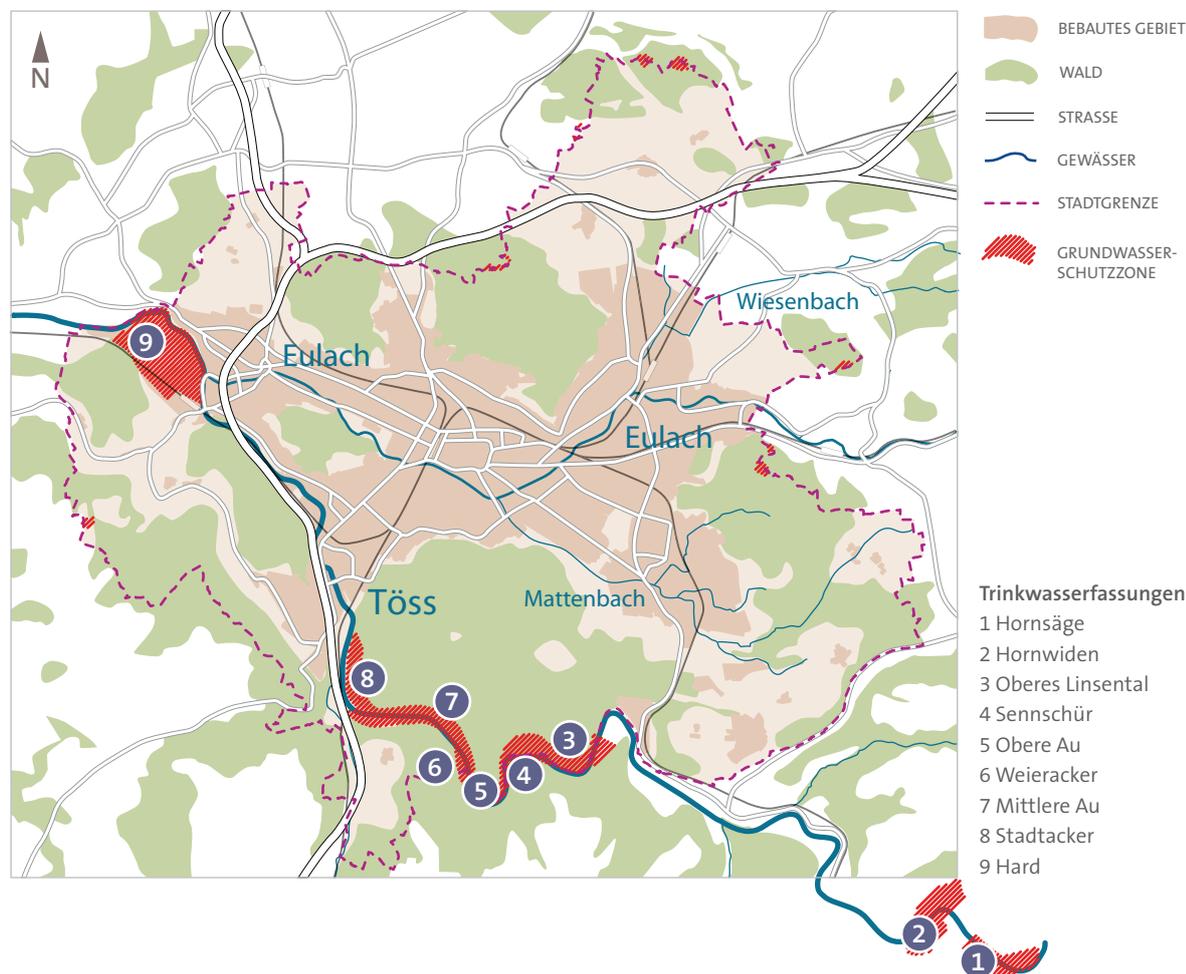
### Wasserqualität

Die Wasserqualität der Winterthurer Fließgewässer hat sich in den vergangenen Jahren leicht verbessert und ist insgesamt zufriedenstellend. Der Nitratgehalt der Oberflächengewässer ist in den letzten Jahrzehnten zwar tendenziell gesunken, allerdings kommen noch immer erhöhte Nitratwerte vor. Nitrat ist ein Pflanzennährstoff, der innerhalb der Grenzwerte für den Menschen unschädlich ist. Die Stickstoffverbindung kann allerdings Gewässer aus dem ökologischen Gleichgewicht bringen.

Erhöhte Nitratwerte hängen wahrscheinlich vor allem mit dem erheblichen Stickstoffeinsatz in der Landwirtschaft zusammen, beispielsweise durch Importfuttermittel und Mineraldünger. Da der Eintrag in die Umwelt an vielen verschiedenen Stellen erfolgt, können technische Lösungen wie etwa Kläranlagen keine Abhilfe schaffen. Als Ausweg bietet sich eine Extensivierung und Ökologisierung der Landwirtschaft an.

## 10.1 Trinkwasserversorgung

Die Karte zeigt die für Winterthur wichtigen Gebiete der Trinkwasserfassung. Zwei liegen ausserhalb der Gemeindegrenze.



Ein Problem stellt der hohe Chloridgehalt in vielen Gewässern dar. Dieser hängt mit dem Einsatz von Auftausalz zusammen. Die kleineren Gewässer sind ausserdem oft organisch belastet. Der sogenannte DOC-Gehalt (Dissolved Organic Carbon: gelöster, organisch gebundener Kohlenstoff) erhöht sich, wo Kläranlagen gereinigtes Wasser einleiten oder ein Gewässer durch landwirtschaftlich genutztes Gebiet fliesst. Dort können Regenfälle Gülle ins Gewässer schwemmen. Die in Winterthur gemessenen Belastungen sind für den Menschen nicht bedenklich. Die organischen Stoffe beeinträchtigen aber die Gewässerökologie und reduzieren den Sauerstoffgehalt des Wassers.

Gleichbleibend gut ist die Qualität des grössten Flusses in Winterthur, der Töss. Sie fliesst durch ein waldriches, landwirtschaftlich nur wenig genutztes und dünn besiedeltes Tal. Die Abwässer der Tössstal-Gemeinden Turbenthal, Wila, Zell, Wildberg und Kyburg werden über ein Abwasserpumpwerk in die Kläranlage Hard geleitet. Die gereinigten Abwässer gelangen erst unterhalb von Winterthur in die Töss. Die Wasserqualität ist unterhalb der Stellen, wo die beiden weniger sauberen Flüsse Kempt und Eulach in die Töss einmünden, sowie unterhalb der Kläranlage Hard etwas schlechter. Die Qualitätsziele, welche die eidgenössische Gewässerschutzverordnung vorschreibt, werden aber durchwegs eingehalten.

## 10.2 Qualität der wichtigsten Fließgewässer

Kurze Charakterisierung der Wasserqualität der wichtigsten Flüsse und Bäche auf Stadtgebiet.

**TÖSS:** Die Wasserqualität ist gleichbleibend gut. Die Qualitätsziele, welche die eidgenössische Gewässerschutzverordnung vorschreibt, werden durchwegs eingehalten.

**KEMPT:** Die Wasserqualität blieb in den letzten Jahren nahezu gleich. Das Qualitätsziel für Nitrat wird erreicht. Der Gehalt an DOC liegt jedoch knapp über dem Grenzwert.

**EULACH:** Auch ihre Wasserqualität veränderte sich in den letzten Jahren kaum; die Qualitätsziele der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung werden – abgesehen von wenigen Ausnahmen – eingehalten.

**MATTENBACH:** Der Mattenbach folgt auf weiten Strecken einem korrigierten Bachbett mit künstlicher Sohle. Seine Wasserqualität ist etwas besser als die der Eulach. Das Qualitätsziel wird bei allen gemessenen Stoffen erreicht.

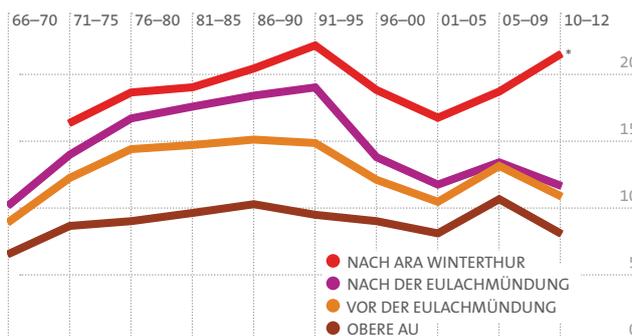
**WIESENBACH:** Die Wasserqualität des Wiesenbachs hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert. Auch die Qualitätsziele für Ammonium werden inzwischen eingehalten. Einzig der DOC-Gehalt veränderte sich kaum und ist weiterhin leicht zu hoch.

**RIEDBACH:** Die Stickstoffbelastung durch Nitrat und Ammonium liegt seit dem Anschluss von Wiesendangen an die Kläranlage Hard im Jahr 1999 im grünen Bereich. Nur der DOC-Wert liegt noch über dem Qualitätsziel.

## 20 Milligramm Nitrat pro Liter enthält das Tösswasser nach der Einleitungsstelle der Kläranlage.

## 10.3 Nitrat in der Töss

Entwicklung der 5-Jahres-Mittelwerte von Nitrat in der Töss. Angaben in Milligramm pro Liter. Der Toleranzwert für Nitrat im Trinkwasser beträgt 40 Milligramm/Liter.



\*Der Anstieg des Nitratwerts nach der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Winterthur in der letzten Messperiode ist messtechnisch bedingt.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

Mit dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) verfügt Winterthur über ein umfassendes und langfristiges Konzept, um die negativen Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer zu minimieren. Die erhöhten Nitratkonzentrationen behalten die Fachleute im Auge – allerdings ist der Handlungsspielraum der Stadt für Gegenmassnahmen begrenzt, da der Nitratintrag aus der Landwirtschaft nur schwer reduziert werden kann.

Um Winterthur mit sauberem Trinkwasser zu versorgen, werden auch in Zukunft strenge Qualitätskontrollen durchgeführt. Zur Qualität trägt die vorausschauende Planung mittels GEP und Generellem Wasserversorgungsprojekt (GWP) bei. Dass bisher kaum schädliche Stoffe wie Hormone oder Arzneimittel ins Grundwasser gelangten, ist auch der frühen Anbindung der Tösstalgemeinden an die Kläranlage Hard zu verdanken.

Auch genügend grosse und nachhaltig bewirtschaftete Grundwasserschutzzonen, sowohl in Winterthur als auch in Zell, sind wichtige Stützen des Grundwasserschutzes. Mit dem Neubau des Bio-Hofs Ifang in Zell, der im Einzugsgebiet der wichtigsten Winterthurer Trinkwasserfassungen liegt, konnte die Stadt ihre Versorgung mit qualitativ hervorragendem Grundwasser aus dem Tösstal langfristig sichern.

Der Grundwasserstrom der Eulach, der unter dem Einfluss intensiver Nutzung und Besiedelung steht, ist geringfügig weniger belastet als früher. Nach wie vor besteht aber Handlungsbedarf: Die grossflächige Versiegelung behindert die Neubildung des Grundwassers. Altlasten und wassergefährdende Flüssigkeiten in Betrieben und Haushalten bilden zusätzliche Gefahrenquellen. Darüber hinaus verschmutzen undichte Stellen im Kanalisationsnetz das Grundwasser, besonders im Bereich privater Hausanschlüsse.

Der Generelle Wasserbauplan (GWBP) dient als Grundlage, um die Gewässerqualität langfristig zu verbessern. Die Revitalisierung der Töss und der Eulach in Neuhegi haben sich bereits positiv ausgewirkt. Die hohen Besucherzahlen in diesen Naherholungsgebieten lassen indes wenig Raum für Arten, die empfindlich auf Störungen reagieren. Eine bessere Besucherlenkung, insbesondere die Ausdünnung des Wegnetzes direkt am Ufer, könnte die Situation entschärfen.

Der Kanton Zürich plant, weitere Flussabschnitte der Töss zu renaturieren. Eingriffe wie die Tieferlegung der Eulach und des Mattenbachs sind aber nicht mehr rückgängig zu machen. Ein grosses Aufwertungspotenzial bietet hingegen der Steinbach, der über weite Strecken kanalisiert in natürlicher Umgebung verläuft. Eine Revitalisierung könnte sich für die Natur und die Bevölkerung sehr positiv auswirken. Erste Abklärungen sind im Gang. Auch auf dem übrigen Stadtgebiet sind stellenweise Revitalisierungen wünschbar.

Seit 2003 liegt für Winterthur eine Gefahrenkarte zum Hochwasserschutz vor. Bedrohlich für die Innenstadt könnte vor allem die Eulach werden. Die Eindolung zwischen Lagerhausstrasse und Wintower ist zu eng, um ein starkes Hochwasser aufzunehmen. Weiten Teilen der Altstadt droht Überflutung. Diese Gefahr soll mit dem Bau des Rückhalteraumes Hegmatten weitgehend eliminiert werden. Sobald die Bauarbeiten beginnen, kann die Gefahrenkarte angepasst werden.

## 11 BODEN UND ALTLASTEN

In Winterthur gibt es zahlreiche Flächen, die landwirtschaftlich wertvoll und damit zu erhalten sind. Boden ist nicht bloss Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere, er filtert auch Schadstoffe aus dem versickernden Niederschlagswasser und schützt so das Grundwasser. Lage und Ausmass der Belastung von belasteten Böden und Standorten sind heute bekannt. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Umwelt durch belastete Böden oder Standorte gefährdet wird, oder dass bei Aushubarbeiten unerwartet belastetes Material zum Vorschein kommt, ist gering.



## Boden

Als Boden wird die oberste, rund ein Meter mächtige Erdschicht bezeichnet. Diese hat verschiedene Funktionen: Sie speichert Wasser und Nährstoffe, ist Lebensraum von zahlreichen Tieren und das Fundament für die Pflanzen. Darüber hinaus filtert der Boden Schadstoffe aus dem versickernden Niederschlagswasser und schützt so das Grundwasser vor Verunreinigungen. Boden besteht aus einer bis zu 30 Zentimeter dicken, belebten Humusschicht und dem darunterliegenden Unterboden, der bloss wenig Humus, aber viel loses Gestein unterschiedlicher Grösse enthält.

Zahlreiche Bodeninformationen lassen sich in Bodenkarten abrufen, die online im GIS-Browser des Kantons Zürich ([maps.zh.ch](http://maps.zh.ch)) zur Verfügung stehen. Die Bodenkarte der Landwirtschaftsflächen des Kantons Zürich enthält beispielsweise Informationen über den Bodentyp, den Wasserhaushalt und die pflanzennutzbare Gründigkeit.

## Fruchtfolgefleichen

Für die ackerbauliche Nutzung geeignete Böden in der Landwirtschaftszone gelten als sogenannte Fruchtfolgefleichen. Der Bund verpflichtet die Kantone zur Erhaltung eines Mindestanteils daran, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und im Krisenfall die Ernährung zu sichern. Fruchtfolgefleichen, die eingezont oder für die Erstellung von Bauten und Anlagen benötigt werden, müssen kompensiert werden.

2009 und 2010 hat der Kanton Zürich die Fruchtfolgefleichen auf der Grundlage der landwirtschaftlichen Nutzungseignungskarte neu beurteilt. Gemäss dieser Überprüfung verfehlt der Kanton Zürich den Mindestanteil von 44400 Hektaren äusserst knapp. Sobald jedoch die in der laufenden Richtplanrevision vorgesehenen Anpassungen des Siedlungsgebiets realisiert sind, wird der Mindestanteil an Fruchtfolgefleichen erfüllt. In der Stadt Winterthur sind rund 1200 Hektaren als Fruchtfolgefleichen festgelegt. Etwa 40 Prozent davon fallen in die beste Kategorie der sogenannten uneingeschränkten Fruchtfolge erster Güte.

## Bodenverschiebungen

Vor einem Bauvorhaben muss der Bauherr prüfen, ob seine Parzelle im kantonalen Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) eingetragen ist. Ist dies der Fall und soll Boden-aushub abgeführt werden, muss die Schadstoffbelastung des Bodens untersucht werden. Der PBV ist eine ebenfalls im oben erwähnten GIS-Browser einsehbare Karte, auf der alle bekannten oder vermuteten Schadstoffbelastungen der Böden eingezeichnet sind.

Etwa ein Drittel des Stadtgebiets von Winterthur ist im PBV eingetragen – insbesondere die Böden im Stadtkern und entlang der Hauptverkehrsachsen. Aber auch südexponierte Hänge, auf denen früher Reben angebaut wurden, sind dort verzeichnet. Grund dafür ist das Kupfer aus Pflanzenschutzmitteln, die zur Pilzbekämpfung im Weinbau eingesetzt wurden.

## Altlasten

Kantone und Bundesbehörden sind verpflichtet, einen öffentlichen Kataster der belasteten Standorte (KbS) zu führen. Als belastet gilt ein Standort, wenn im Untergrund umweltgefährdende Stoffe vorhanden sind oder dies mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Es gibt drei Typen von belasteten Standorten:

- Ablagerungsstandorte (ehemalige Kehrrichtdeponien oder mit belastetem Aushub und/oder Bauschutt aufgefüllte Kies- oder Lehmgruben),
- Betriebsstandorte (verunreinigte Bereiche auf Industrie- und Gewerbeliegenschaften) sowie
- Unfallstandorte (von Havarien betroffene Bereiche).

### Belastete Standorte

Ende 2012 gab es in Winterthur 446 belastete Standorte: 118 Ablagerungs-, 317 Betriebs- und 11 Unfallstandorte. Die Zunahme der Anzahl Betriebsstandorte um mehr als 120 gegenüber 2008 ist darauf zurückzuführen, dass neuerdings auch erdverlegte Betontanks für Heizöl im Kataster der belasteten Standorte verzeichnet sind. Solche Betontanks sind weniger dicht als bisher angenommen, und die Wahrscheinlichkeit einer Verunreinigung des Untergrunds mit Heizöl ist somit gross.

Insgesamt 6 Standorte (5 Betriebsstandorte sowie 1 Ablagerungsstandort) sind als sanierungsbedürftig eingestuft. Solche Standorte müssen in der Regel saniert werden – es

---

**1200 Hektaren**  
Boden in Winterthur sind als landwirtschaftliche Fruchtfolgefleichen klassiert.

sei denn, es würden unverhältnismässige Kosten entstehen. Dann könnten die Vollzugsbehörden das Sanierungsziel reduzieren oder ganz auf die Sanierung verzichten. An 35 Standorten muss die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen im abströmenden Grundwasser überwacht werden. Bei 23 Standorten muss noch untersucht werden, ob sie das Grundwasser oder Bäche gefährden.

Die überwiegende Mehrheit der belasteten Standorte in Winterthur ist jedoch weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig. Dort sind keine weiteren Altlastenuntersuchungen erforderlich – ausser es steht ein Bauvorhaben an. Dann sind Abklärungen im Hinblick auf die Entsorgung des belasteten Aushubs notwendig.

Die kantonale Baudirektion hat Anfang 2012 den abfallrechtlichen Vollzug bei den weder sanierungs- noch überwachungsbedürftigen Standorten an befugte Fachpersonen ausgelagert. Diese privaten Altlastenberaterinnen und -berater übernehmen hoheitliche Aufgaben des Kantons und wickeln die Formalitäten ab. Bei einem Bauvorhaben ist neu als Erstes ein Zusatzformular durch den Altlastenberater auszufüllen. Darauf muss angegeben werden, ob es im Projektperimeter belastete Standorte, belasteten Boden oder invasive Neophyten (siehe Kapitel 12) gibt.

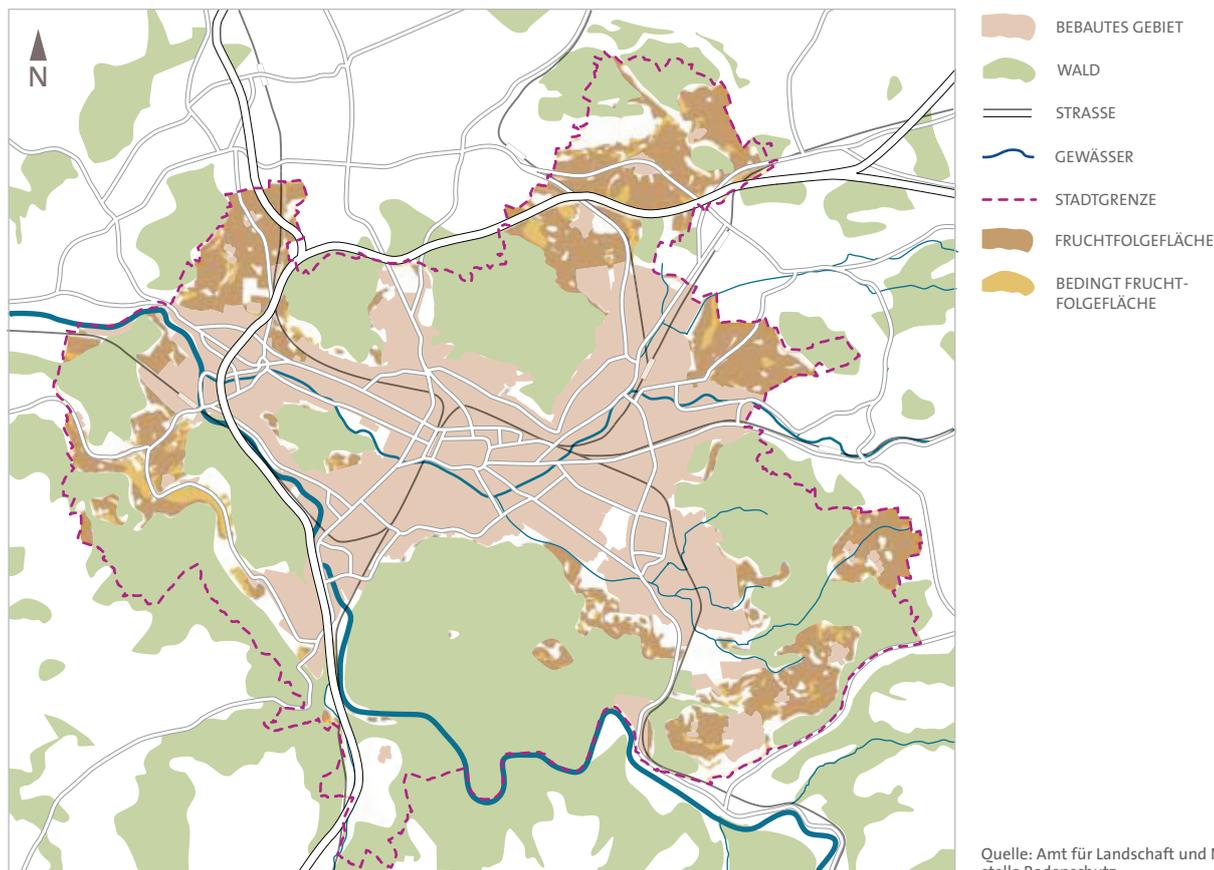
### Altlastensanierung Gaswerkareal

Zwischen der Oberen und Unteren Schöntalstrasse befand sich einst das Gaswerk der Stadt Winterthur, das von 1874 bis 1969 Stadtgas produzierte. Eine 2003 durchgeführte Altlast-

**446 Standorte**  
in Winterthur sind belastet. Die  
überwiegende Mehrheit davon ist  
jedoch weder sanierungs- noch  
überwachungsbedürftig.

## 11.1 Fruchtfolgeflächen

Karte der Fruchtfolgeflächen auf dem Gemeindegebiet von Winterthur.



Quelle: Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Bodenschutz

ten-Detailuntersuchung ergab, dass ein mit Teeröl verunreinigter Bereich zum Schutz des Grundwassers saniert werden musste. Als optimale Sanierungsvariante wurde das Ausheben und Entsorgen des Schadstoffherds beurteilt. Da Teeröl äusserst unangenehm riecht, wurde im Bereich der späteren Baugrube ein Schutzzelt mit einer Abluftbehandlungsanlage errichtet.

Die Aushubarbeiten dauerten von März bis Juli 2009. Dabei fielen 19 000 Tonnen belastetes Material an. Etwas mehr als die Hälfte davon wurde in einer Bodenwaschanlage oder in einem Zementwerk verwertet. Die andere Hälfte wurde auf einer Inertstoffdeponie abgelagert. Die Schadstoffkonzentrationen im abströmenden Grundwasser haben seit 2010 stark abgenommen. Die Sanierung war somit erfolgreich.

## Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf

Viele Schadstoffe, ganz besonders Schwermetalle, können sich im Boden anreichern. Das vordringlichste Ziel beim Bodenschutz ist es somit, Schadstoffeinträge in den Boden wenn immer möglich zu verhindern. Besonders erfolgreich sind dabei Massnahmen an der Schadstoffquelle, wie etwa das Verbot von verbleitem Benzin (seit 2000) oder die Installation von emissionsfreien Kugelfangsystemen bei Schiessanlagen.

Insbesondere in der Landwirtschaftszone wären jedoch zusätzliche Massnahmen erforderlich. So sollte die weitere Verdichtung der Böden aufgrund des Einsatzes von (zu) schweren Maschinen verhindert werden. Für landwirtschaftliche Arbeiten bestehen jedoch im Kanton Zürich bislang keine diesbezüglichen Bestimmungen. Beim Bauen gibt es dagegen relativ strenge Vorschriften: Bei sämtlichen grösseren Erdbauarbeiten (Terrainveränderungen, Grabenbau, Rekultivierung von aufgefüllten Kiesgruben) verlangt die Fachstelle Bodenschutz eine bodenkundliche Baubegleitung, welche Massnahmen zum Schutz des Bodens empfiehlt und deren Umsetzung überwacht.

Das Winterthurer Trinkwasser stammt aus dem Töss- und dem Eulachschotter (siehe Kapitel 10). Die sanierungsbedürftigen belasteten Standorte im Einzugsbereich dieser Grundwasserströme müssen von den Inhabern so bald als möglich saniert werden. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich bestimmt dabei die Sanierungsfristen.

Von der überwiegenden Mehrheit der belasteten Standorte in Winterthur geht keine Gefährdung aus. Bauvorhaben auf Parzellen mit solchen Standorten können jedoch im Vergleich zu altlastenfreien Parzellen zu zusätzlichen Entsorgungskosten führen. Um Planungssicherheit für Investoren zu schaffen, sollten die Eigentümer der betroffenen Parzellen in den nächsten Jahren die erforderlichen Altlasten-Voruntersuchungen durchführen.

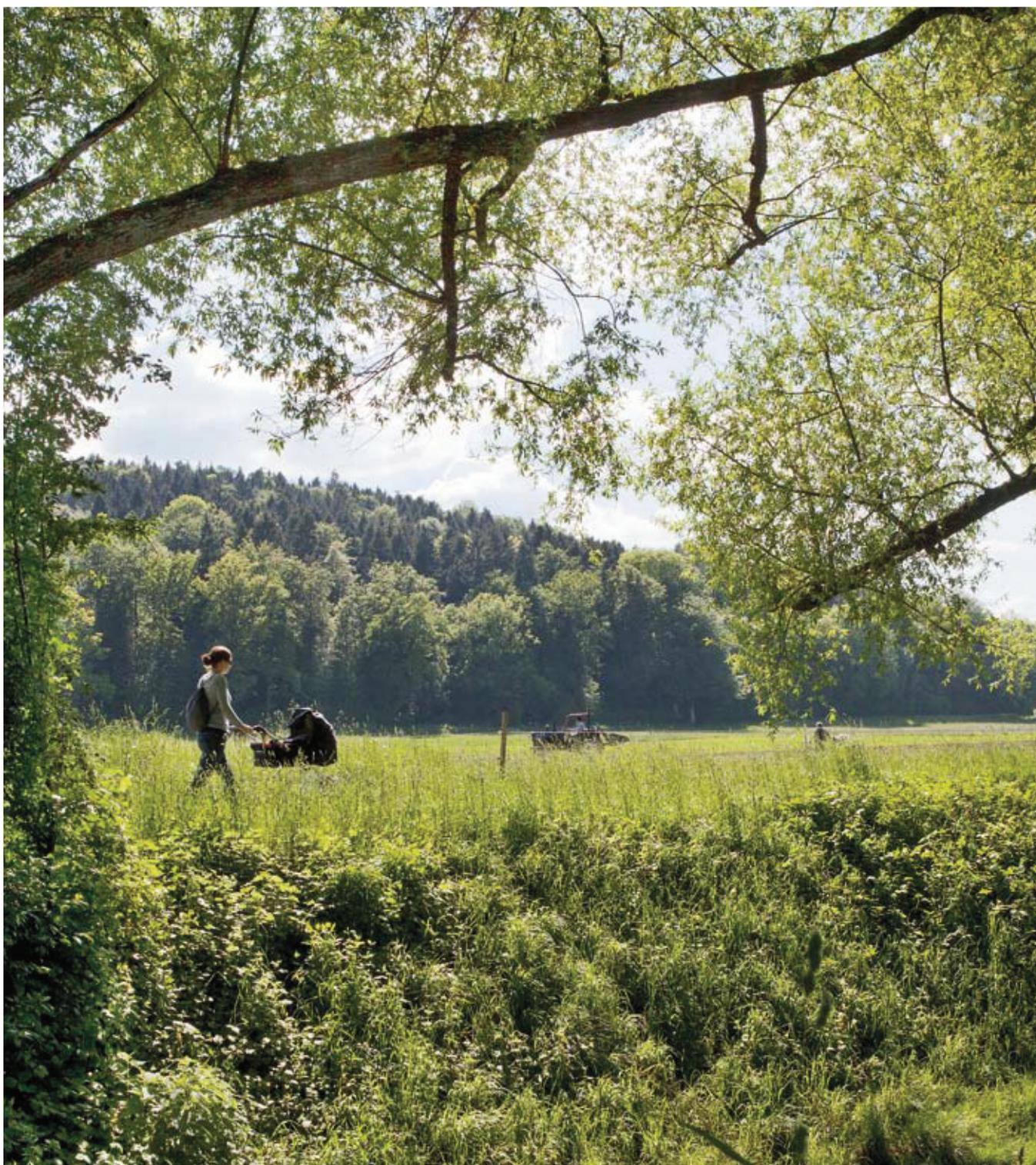
## 11.2 Belasteter Boden oder belasteter Standort?

Zwei Begriffe, die scheinbar das Gleiche bedeuten. Die Tabelle erläutert die Unterschiede.

	BELASTETE BÖDEN	BELASTETE STANDORTE
Name des Verzeichnisses	Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV)	Kataster der belasteten Standorte (KbS)
Betroffene Erdschichten	Humus und Unterboden (0 bis etwa 1 Meter Tiefe)	Untergrund unterhalb des Bodens (ab etwa 1 Meter Tiefe)
Gesetzliche Grundlage	Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)	Altlasten-Verordnung (AltIV)
Ursachen der Belastung	Abgase von Motorfahrzeugen, schwermetallhaltige Schädlingsbekämpfungsmittel, Klärschlammausbringung	Industrielle Prozesse, Abfallablagerungen, Havarien mit umweltgefährdenden Stoffen
Gilt als belastet, wenn ein Schadstoffgehalt grösser ist als	Richtwert der VBBo	Grenzwert U der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA)
Zuständig für die Führung des Verzeichnisses	Fachstelle Bodenschutz (FaBo) des Amtes für Landschaft und Natur der Baudirektion Kanton Zürich	Sektion Altlasten des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) der Baudirektion Kanton Zürich
Zuständige Bewilligungsbehörde	Bauamt der Gemeinde, Winterthur: Baupolizeiamt	Baudirektion Kanton Zürich

## 12 NATUR UND LANDSCHAFT

Die «Gartenstadt» Winterthur bietet gut durchgrünte Siedlungsgebiete mit öffentlichen Anlagen, eingebettet in eine Hügellandschaft mit grosszügigen Wäldern sowie Erholungs- und Landwirtschaftsflächen. Dazu gehören auch Flächen, die vorwiegend der Entwicklung der Flora und Fauna dienen. Die Stadt überarbeitet derzeit ihr Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte. Dieses Inventar erfasst Lebensräume auf Gemeindegebiet, die für Pflanzen und Tiere besonders wertvoll sind. Die Stadt schliesst zudem mit den Winterthurer Landwirten Vereinbarungen ab, um solche Lebensräume miteinander zu vernetzen.



## Lebensräume

Trotz des stetigen Wachstums der Wohnbevölkerung und der damit verbundenen Bautätigkeit bleibt Winterthur eine grüne Stadt. Auf ihrem Gebiet gibt es viele unterschiedliche Flächen, in denen die Natur Vorrang hat. Auch in Zonen, die landwirtschaftlich intensiv genutzt werden, gibt es wichtige ökologische Nischen. Jeder dieser Lebensräume beherbergt eine ihm eigene Gesellschaft von Tieren und Pflanzen. Besonders wichtig ist auch, die verschiedenen Lebensräume weiterzuentwickeln und sie miteinander zu vernetzen.

### Inventar

Die Stadt führt seit 1980 das Inventar der kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte. Es wird derzeit überarbeitet und voraussichtlich im Jahr 2014 neu aufgelegt. Zu den 244 bereits aufgelisteten Objekten werden gemäss einem provisorischen Inventar noch 27 Objekte mit einer Fläche von rund 730 Aren dazukommen. Das grösste neue Gebiet ist die artenreiche südexponierte Wiese neben der bereits inventarisierten «Magerwiese Hohwülflingen» im Gebiet um Neuburg. Mit der Erweiterung verdoppelt sich deren Fläche von 350 Aren beinahe.

Eine Fläche, die im Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte aufgelistet ist, steht nicht automatisch unter Schutz. Das Inventar besagt lediglich, dass die verzeichnete Fläche für eine vielfältige Natur und eine grosse Biodiversität besonders wertvoll ist. Das Inventar ist damit ein wichtiges Arbeitsinstrument für die Behörden, um schützenswerte Flächen zu erkennen und zu pflegen. Es wird zum Beispiel bei Pflege- und Entwicklungsplanungen, Zonenplanänderungen oder Bauvorhaben zur Hand genommen. Das Inventar beinhaltet unterschiedliche Objekte: Wiesen, Weiher, Bachläufe, Hecken, frei stehende Bäume, aber auch Aussichtspunkte.

### Vernetzung ökologischer Ausgleichsflächen

Ein wichtiges Mittel zur Umsetzung einer naturnahen und artenreichen Landwirtschaft sind die ökologischen Ausgleichsflächen (öAF). Diese bieten Pflanzen und Tieren im intensiv genutzten Landwirtschaftsgebiet überlebenswichtige Rückzugsgebiete. Die Stadt Winterthur unterstützt die Landwirte beim Anlegen solcher Flächen und bietet ihnen eine kostenlose Beratung an. Landwirte erhalten unter anderem Beiträge für die Anlage und Pflege von Hecken, extensiv genutzten Wiesen, Hochstamm-Obstbäumen oder Buntbrachen.

Die Beiträge für öAF beruhen auf der Öko-Qualitätsverordnung des Bundes. Das Bundesamt für Landwirtschaft hat die Beitragskriterien in den letzten Jahren angepasst. Die Anforderungen an die öAF wurden erhöht, hauptsächlich mit dem Ziel, die Qualität der Flächen zu verbessern. Insgesamt unterhalten die Winterthurer Landwirte derzeit 1052 ökologische Ausgleichsflächen. Diese Zahl ist in den letzten Jahren ungefähr gleich geblieben. Merklich erhöht hat sich erfreulicherweise der Anteil der öAF, die erweiterte Qualitätsanforderungen erfüllen.

Ein besonderes Augenmerk richtete die Stadt in den letzten Jahren auf sogenannte Vernetzungsprojekte. Deren Ziel ist es, die natürliche Artenvielfalt zu erhalten und zu fördern,

indem ökologische Ausgleichsflächen aufgewertet und so vernetzt werden, dass zusammenhängende Lebensräume für Tiere und Pflanzen entstehen, insbesondere im Landwirtschaftsgebiet. Der Kanton hat im Jahr 2008 die dazugehörigen Richtlinien überarbeitet.

Die Stadt Winterthur hat fünf Vernetzungsprojekte angestossen und nach den neuen Richtlinien nachgeführt. Sie befinden sich in den Landschaftsräumen Iberg/Eidberg, Dättbau, Taggenberg, Reutlingen/Stadel und Brühlberg. Fachleute haben dort Förderflächen ausgeschieden und deren Pflege mit Blick auf ganz bestimmte Zielarten definiert. Mit den Landwirten, die diese Flächen bewirtschaften, wurden schriftliche Pflegevereinbarungen abgeschlossen. Für diese Leistungen werden sie entschädigt.

### Wald

Rund 63 Prozent der Wälder auf dem Gemeindegebiet von Winterthur gehören der Stadt selbst. 27 Prozent befinden sich im Eigentum von Privaten, Genossenschaften und Korporationen. Der Kanton ist mit rund 9 Prozent ebenfalls ein wichtiger Waldeigentümer in Winterthur. Die restlichen Wälder gehören dem Bund, Nachbargemeinden und der Kirchgemeinde Wülflingen.

Der Winterthurer Wald wird auf der gesamten Fläche nach den Prinzipien des naturnahen Waldbaus gepflegt und bewirtschaftet. Er ist seit dem Jahr 2000 nach den Standards des Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert.

---

**63 Prozent**  
der Wälder auf dem Gemeindegebiet  
von Winterthur gehören der Stadt.

Derzeit steht die Jungwaldpflege im Fokus der Förster. Der Forstbetrieb setzt dabei auf die sogenannte biologische Rationalisierung: Die von selbst laufenden, natürlichen Differenzierungsprozesse im Wald werden dabei so weit als möglich ausgenutzt. Die Pflege beschränkt sich auf die stärksten und wuchskräftigsten Bäume. Diese werden in 50 bis 100 Jahren den Altbestand bilden. Die biologische Rationalisierung setzt eine sehr genaue Beobachtung des Waldes und hohe Fachkenntnis voraus.

Ein grosses Problem ist die seit 2011 in den Winterthurer Wäldern massiv auftretende Eschenwelke. Ein Pilz namens «Falsches Weisses Stengelbecherlein» (*Chalara fraxinea*) verursacht diese Krankheit, die dazu führt, dass die Blätter welken und der Baum schliesslich abstirbt. Der Forstbetrieb schätzt, dass bis zu 70 Prozent der jungen Eschen auf Stadtgebiet davon betroffen sind. Gemäss visueller Beurteilung der jungen Eschenbestände hat sich der Zustand jüngst erneut verschlechtert. Bekämpfungsmassnahmen gibt es leider keine, und die weitere Entwicklung lässt sich kaum abschätzen.

Zu schaffen machen dem Wald nach wie vor auch die Luftschadstoffe. Im Rahmen eines interkantonalen Dauerbeobachtungsprogramms werden seit mehr als 25 Jahren Gesundheitszustand und Nährstoffhaushalt von über 12 000 Bäumen auf 133 Beobachtungsflächen in der gesamten Schweiz untersucht. Zwei dieser Flächen liegen im Winterthurer Stadtwald. Die Langzeitstudie deutet darauf hin, dass sich die Wachstumsbedingungen für den Wald an vielen

## 35 Kilometer der Winterthurer Waldränder verfügen über ein grosses ökologisches Potenzial.

### 12.1 Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet

Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen im Landwirtschaftsgebiet der Stadt Winterthur.

	ANZAHL OBJEKTE			FLÄCHE [AREN]			BÄUME [STÜCK]		
	2005	2008	2012	2005	2008	2012	2005	2008	2012
HOCHSTAMM-OBSTBÄUME	440	470	464				5 209	4 717	4 534
LAUBBÄUME	30	42	44				59	101	110
MAGERWIESEN	362	433	411	14 031	15 090	14 265			
HECKEN	94	100	73	735	838	697			
BUNTBRACHEN	18	9	9	890	482	363			
EXTENSIVE WEIDEN	0	0	51	0	0	2 299			
<b>TOTAL</b>	<b>944</b>	<b>1 054</b>	<b>1 052</b>	<b>15 656</b>	<b>16 410</b>	<b>17 624</b>	<b>5 268</b>	<b>4 818</b>	<b>4 644</b>

Orten verschlechtern, auch in Winterthur. Durch übermässige Stickstoffeinträge versauern die Böden (siehe Kapitel 8). Dies stört die Nährstoffversorgung der Bäume und reduziert das Stamm- und Triebwachstum.

Gestufte Waldränder mit reichhaltigen Strauch- und Krautschichten sind wichtige Übergangszonen zwischen Wald und Feld mit einer besonders hohen Artenvielfalt. Knapp 35 Kilometer der Winterthurer Waldränder verfügen über ein grosses ökologisches Potenzial. Jährlich wertet die Stadt ein bis zwei Kilometer dieser Waldränder durch Pflegemassnahmen weiter auf.

## Pflanzen und Tiere

Die Stadtgärtnerei erfasst periodisch den Bestand ausgewählter Tier- und Pflanzenarten mit besonderen Ansprüchen an ihre Umgebung. Aus ihrer Verbreitung lässt sich auf den Zustand der Landschaft oder einzelner Lebensräume schliessen. Die Bestandsaufnahmen zeigen, dass insbesondere die Naturschutzgebiete reich strukturiert und von hoher Qualität sind.

Die Stadt trachtet danach, der Natur in und um Winterthur verlorene Lebensräume zurückzugeben. Ein Beispiel dafür ist das Gebiet Hoh-Wülflingen, ein ehemaliges Rebbau- und Weidegebiet, in dem die Artenvielfalt gezielt gefördert wird. Durch die lange und unterschiedliche Nutzung ist eine ebenso abwechslungsreiche Landschaft entstanden: In enger

Nachbarschaft finden sich offene Magerwiesen, Hecken, Büsche und Bäume, die Tieren Schutz und Unterschlupf bieten. Mit gezielten Pflegemassnahmen will die Stadt diesen Reichtum erhalten und weiter aufwerten. Die Wiesen werden nach einem Pflegeplan abschnittsweise und zeitlich gestaffelt gemäht, Baumgruppen werden aufgelichtet und Asthaufen für Reptilien aufgeschichtet.

Magerwiesen, die nicht gedüngt werden, sind in der heutigen Hochleistungs-Landwirtschaft selten geworden. Mit ihnen verschwanden auch viele Arten, die sich auf diesen offenen, halbtrockenen und nährstoffarmen Wiesen wohl fühlen. In Hoh-Wülflingen kommen noch viele seltene und geschützte Pflanzen- und Tierarten vor. Beeindruckend sind die gegen 30 Schmetterlingsarten, die an schönen Sommertagen zwischen den Blüten gaukeln, darunter auch gefährdete Raritäten wie der Westliche Scheckenfalter.

### Brutvögel

Naturnahe Gebiete wie in Hoh-Wülflingen bieten auch gefährdeten Vogelarten wie zum Beispiel dem Neuntöter wichtige Brutplätze. Insgesamt zählten die Ornithologinnen und Ornithologen der Vogelschutzorganisation ZVS/BirdLife Zürich auf dem Gemeindegebiet von Winterthur 78 Vogelarten. Darunter waren 12 bedrohte Arten, wie etwa der Alpensegler oder die Dohle, die in Winterthur sogar einen kantonalen Verbreitungsschwerpunkt haben.

Nahezu 60 Prozent aller Brutvogelarten, die im Kanton Zürich vorkommen, gibt es auch in Winterthur. Bei genauerer

## 12.2 Naturvorrangflächen im Wald

Verteilung der Naturvorrangflächen im Winterthurer Wald. Flächenangaben in Hektaren, Anteile in Prozent.

ART	FLÄCHE	ANTEIL
ALTHOLZINSELN	19,10	0,72
WALDRESERVATE	52,79	2,00
LICHTE WÄLDER KT. BEDEUTUNG	15,34	0,58
WALDRANDPFLEGE (20 METER)	74,21	2,82
WEIHER	3,76	0,14
WEITERE NASSSTANDORTE	7,15	0,27
WALDSTANDORTE VON NATURKUNDLICHER BEDEUTUNG	251,06	9,52
EIBENFÖRDERUNG KANTONAL	51,80	1,97
EICHENFÖRDERUNG KANTONAL	51,00	1,93
MITTELWALD PROJEKTERT	21,40	0,81
MITTELWALD AUSGEFÜHRT	ca. 4,00	
<b>TOTAL NATURVORRANGFLÄCHEN</b>	<b>547,61</b>	<b>20,77</b>
<b>TOTAL WALD AUF STADTGEBIET</b>	<b>2 636,00</b>	<b>100,00</b>

## 12.3 Inventare

Art und Erstellungsjahr der Winterthurer Naturinventare.

INVENTAR	JAHR
Reptilieninventar	1990
Flora und Fauna «Sandlochgrube Dätttau»	1992/1993
Tagfalter- und Heuschreckeninventar	1992/1994
Flora und Fauna «Lehmgrube Dätttau»	1994
Ornithologisches Inventar • Teil I Gesamtübersicht • Teil II Mauer- und Alpensegler	1995/1996
Flora und Fauna einzelner Naturschutzgebiete • 11 Trockenstandorte (Magerwiesen) • 7 Nassstandorte (Weiher, Riedflächen) • 2 Gruben und Ödflächen	2002/2003
Ergänzung Naturschutzgebiete • 4 Trockenstandorte (Magerwiesen) • 14 Nassstandorte (Weiher, Riedflächen)	2008/2009
Flora und Fauna neuer Naturschutzgebiete • 1 Bachlauf • 3 Nassstandorte (Waldweiher) • 3 Trockenstandorte (Magerwiesen)	2009

Betrachtung zeigt sich, dass rund die Hälfte der Vogelarten im Raum Winterthur Waldarten sind und nur ein Sechstel typische Siedlungsarten. Vögel, die typischerweise in Feuchtgebieten leben, kommen in Winterthur kaum vor.

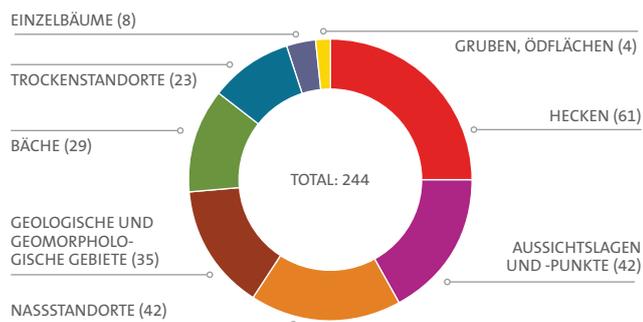
Das Avimonitoring des Kantons Zürich erfasst in Winterthur seit 1993 systematisch sämtliche Brutvogelarten auf fünf Stichprobeflächen in den Lebensräumen Wald, Siedlung und Kulturland. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass sich die Zahl der Arten in der Zeit zwischen 1999 und 2012 nur unwesentlich verändert hat. Die Zahl der Indikatorarten – das sind Arten, die Rückschlüsse auf die Qualität ihres Lebensraums ermöglichen – blieb unverändert. Die Bestände, also die Anzahl der Tiere, gehen jedoch auf vier von fünf Probeflächen zurück.

### Naturlehrgarten Loorstrasse

Mitte 2012 hat die Stadtgärtnerei auf einer brach liegenden Fläche in Veltheim einen 1000 Quadratmeter grossen Naturlehrgarten angelegt. Einheimische Bäume, Rosen und Stauden sowie ein Wildbienenhotel zeigen Zusammenhänge in der Natur. Die informative Anlage eignet sich für eine kurze Pause im Grünen genauso wie für den praktischen Naturkundeunterricht. Für Schulklassen wie auch für Erwachsenengruppen bietet die Stadtgärtnerei kostenlose Führungen an.

## 12.4 Schutzobjekte

Anzahl Objekte im Inventar der kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte (2012).



## 12.5 Brutvögel

Anzahl Arten und Bestände von Brutvögeln in verschiedenen Gebieten der Stadt Winterthur.

GEBIET (TYP)	ARTEN TOTAL				INDIKATORARTEN				BESTAND			
	1999	2004	2008	2012	1999	2004	2008	2012	1999	2004	2008	2012
SCHWARZHUS (KULTURLAND)	21	19	16	18	3	3	2	3	76	72	66	31
VELTHEIM (SIEDLUNG)	21	22	18	12	3	2	1	0	149	122	89	43
WOLFENSBERG (WALD)	25	25	25	22	0	0	2	1	171	128	106	63
NEUDORF SEEN (SIEDLUNG)	20	26	24	26	2	3	4	4	99	103	106	80
NACHTWEID (WALD)	23	25	26	25	0	0	0	1	89	91	77	100

## Neobiota

Als Neobiota bezeichnen Fachleute Arten, die nicht zur ursprünglichen mitteleuropäischen Pflanzen- und Tierwelt gehören. Als Stichjahr gilt das Jahr der Entdeckung Amerikas: 1492. Pflanzen, die später eingeschleppt wurden, nennt man Neophyten, Tiere entsprechend Neozoen. Die meisten dieser Arten verursachen keine Probleme oder verschwinden nach einiger Zeit wieder. Einige jedoch verhalten sich invasiv und breiten sich in problematischer Weise aus.

### Leitfaden invasive Neophyten

Die Stadtgärtnerei hat ein Bekämpfungskonzept für invasive Neophyten erstellt, das die drei Stufen «Kartierung», «Bekämpfung» und «Nachkontrolle» beinhaltet. Ursprünglich für die Naturschutzgebiete zusammengestellt, gilt es heute für alle öffentlichen Anlagen. Forstbetrieb, Stadtgärtnerei und Strasseninspektorat können anhand einer handlichen Praxishilfe mit Fotos Problempflanzen schnell erkennen und die wichtigsten Sofortmassnahmen einleiten.

Besonders stark verbreitet sich zum Beispiel der Japanische Knöterich. Er treibt schon aus kleinsten Pflanzenteilen wieder aus und bildet eine neue Pflanze. Selbst wenn der Boden bis drei Meter tief ausgehoben wird, kann die Pflanze nicht mit hundertprozentiger Sicherheit beseitigt werden.

Gartenbesitzerinnen und -besitzer werden mittels eines Faltblattes aufgefordert, in ihren Gärten keine Neophyten zu pflanzen. Bei Bauvorhaben wird im Rahmen des Bewilligungsverfahrens empfohlen, invasive Neophyten fachgerecht

## 12.6 Arten in Hoh-Wülflingen

Anzahl und Naturschutzstatus der Arten in Hoh-Wülflingen im Jahr 2012.

ARTENGRUPPE	GEFÄHRDET*	ARTEN TOTAL
TAGFALTER	3	28
HEUSCHRECKEN	4	12
WILDBIENEN	1	2
REPTILIEN	1	1
VÖGEL (INDIKATORARTEN)		5
PFLANZEN	37	123

\*Gefährdet: Arten der Roten Liste + geschützte Arten + Kernarten

zu bekämpfen und zu entsorgen – bei Vorkommen des Knöterichs oder des Essigbaums ist dies sogar vorgeschrieben.

### **Problem Asiatischer Laubholzbockkäfer**

Ein grosses Problem, das sogar landesweit für Aufsehen sorgte, war der Befall zahlreicher Alleebäume im Entwicklungsgebiet Neuhegi durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer. Dieser Käfer gelangt höchstwahrscheinlich in den Holzverpackungen chinesischer Steinlieferungen nach Europa und befällt hiesige Laubbäume. Er ist dabei nicht wählerisch, und die betroffenen Bäume sterben meist ab, weil der Käfer und seine Larven Höhlen und lange Gänge in den Stamm graben.

Im Sommer 2012 wurde durch Zufall entdeckt, dass sich der Asiatische Laubholzbockkäfer in mehrere Alleebäume an der Sulzerallee eingebohrt und bereits vermehrt hatte. Zusammen mit Spezialisten von Bund und Kanton begann die Stadtgärtnerei sofort damit, den Schädling zu bekämpfen. In der sogenannten Fokuszone im Umkreis von 500 Metern um die sechs Fundstellen wurden sämtliche Laubbäume kontrolliert. Die befallenen Bäume wurden gefällt und gesondert entsorgt.

In einer Pufferzone – rund zwei Kilometer um die Fundstellen – wurden die Laubbäume stichprobenweise kontrolliert. Die Bekämpfungsaktion kostete die Stadt im Jahr 2012 rund 650 000 Franken. Die Kontrollen werden noch vier Jahre weitergeführt. Es gilt unter allen Umständen zu verhindern, dass der rund drei Zentimeter grosse Käfer sich weiter ausbreitet.

### **Ziele, Massnahmen, Handlungsbedarf**

Eine Vielzahl von Behörden und Institutionen, angeführt von der Stadtgärtnerei und dem Forstbetrieb, pflegt die Naturlebensräume in und um Winterthur. Damit schafft die Stadt Winterthur die Voraussetzungen für eine vielfältige heimische Tier- und Pflanzenwelt. Auf dem Gemeindegebiet gibt es eine Vielzahl wertvoller und reich strukturierter Flächen, auf denen die Natur Vorrang hat.

Eine Neuauflage des Inventars der kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte ist 2014 vorgesehen. Das neue Inventar wird einige zusätzliche Flächen beinhalten, auf welche die Stadt zukünftig verstärkt achtet. Ein besonderes Interesse kommt dabei den Landwirtschaftsflächen zu. Die Stadt möchte die Landwirte dafür gewinnen, bei den wichtigen Vernetzungsprojekten mitzumachen. Sie hat bereits viel Energie in Beratungsgespräche investiert und zusammen mit den betroffenen Landwirten geeignete Flächen für den ökologischen Ausgleich und für die Vernetzung ausgeschieden.

Die Bekämpfung invasiver Neobiota stellt Winterthur vor grosse Herausforderungen. Das Beispiel des Asiatischen Laubholzbockkäfers zeigt, dass diese Arten aufmerksam im Auge behalten und bekämpft werden müssen. In den nächsten Jahren gilt denn auch höchste Sorgfalt bei der Nachkon-

trolle in den Zonen, in denen der Käfer aufgetreten ist. Dank den bisherigen Massnahmen scheint die Ausbreitung im Moment unter Kontrolle zu sein. Die Stadt hat in Zusammenarbeit mit Bund und Kanton Notfallszenarien ausgearbeitet, um auch zukünftig eine Ausbreitung zu unterbinden.

## **78 Vogelarten kommen auf dem Gemeindegebiet von Winterthur vor.**

# GLOSSAR

## 2000-Watt- und 1-Tonne-CO<sub>2</sub>-Gesellschaft

Langfristige Vision zur Erreichung eines weltweiten Energieverbrauchs von 2000 Watt pro Person (Schweiz heute: 6000 Watt). Der Ausstoss von Kohlendioxid soll gleichzeitig bis ins Jahr 2100 auf eine Tonne pro Person und Jahr reduziert werden (Schweiz heute: 11 Tonnen).

## Alarmwerte (beim Lärmschutz)

Alarmwerte dienen beim Lärmschutz als Kriterium für die Dringlichkeit von Sanierungen und Schutzmassnahmen wie den Einbau von Schallschutzfenstern. Je nach Empfindlichkeitszone und Tageszeit liegen die Alarmwerte zwischen 60 und 75 Dezibel.

## Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

Ammoniak ist eine chemische Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff. Das farblose Gas riecht stechend und ist giftig. Ammoniak entsteht bei der Zersetzung von stickstoffhaltigem pflanzlichem und tierischem Material. Es wird hauptsächlich in der Landwirtschaft beim Lagern und Ausbringen von Hofdünger freigesetzt. Ammoniak ist in der Luft eine Vorläufersubstanz für die Bildung von Feinstaub und mitverantwortlich für die Versauerung und Überdüngung der Böden.

## Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

Stickstoffverbindung, die chemisch mit Ammoniak eng verwandt ist. In Gewässern kann sich Ammonium aus Ammoniak bilden und ist daher ein Indikator für die Einleitung nicht oder unzureichend gereinigter häuslicher und landwirtschaftlicher Abwässer.

## Avimonitoring

Das Avimonitoring ist ein Projekt von ZVS/BirdLife Zürich, bei dem über 100 qualifizierte Freiwillige die Brutvorkommen der Vögel im Kanton Zürich jährlich erfassen. Die Ergebnisse werden im praktischen Naturschutz verwendet, namentlich bei der Ausgestaltung von Pflegemassnahmen, bei Artenförderungsprojekten oder bei der Beurteilung der Wirksamkeit von Schutzmassnahmen.

## Becquerel (Bq)

Die Aktivität eines radioaktiven Elementes wird in Becquerel (Bq) gemessen: 1 Becquerel = 1 Kernzerfall pro Sekunde.

## Biogas

Brennbares, methanhaltiges Gas, das aus der Vergärung von Biomasse wie Grünabfall, Klärschlamm oder Energiepflanzen entsteht.

## Biomasse

Pflanzliches und tierisches Material, das in Kompostier- und Vergärungsanlagen genutzt wird.

## Blei (Pb)

Blei ist ein giftiges Schwermetall. Es wurde früher verwendet als Zusatzmittel im Benzin oder in Munition. Dadurch gelangte es in grösseren Mengen in die Umwelt – zuerst in die Luft und dann in den Boden.

## Blockheizkraftwerk

Stationäre Anlage, die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt. Blockheizkraftwerke bestehen aus einem Verbrennungsmotor und einem Generator. Der Verbrennungsmotor treibt den Generator an, der Strom erzeugt. Die Abwärme wird für die Gebäudebeheizung und zur Warmwasseraufbereitung genutzt.

## Bodenversauerung

Absinken des pH-Wertes im Boden, wenn dort über längere Zeit Säuren – oder Substanzen, die sich in chemischen oder biologischen Prozessen zu Säuren umwandeln – eingetragen werden. Dies geschieht insbesondere, wenn zu viele Düngemittel ausgebracht werden.

## Cadmium (Cd)

Seltenes Schwermetall, das heute wegen seiner hohen Schädlichkeit für Gesundheit und Umwelt kaum mehr verwendet wird.

## Chloride

Chloride sind Verbindungen des chemischen Elementes Chlor. Zu den Chloriden gehört zum Beispiel Kochsalz (NaCl), das im Winter auf gefrorenen Strassen ausgebracht wird und von dort in den Boden und in die Gewässer gelangt.

## Chrom (Cr)

Chrom ist ein äusserst beständiges Metall, das in verschiedenen industriellen Prozessen Anwendung findet. Chrom-Verbindungen sind äusserst giftig und müssen deshalb sorgfältig entsorgt werden.

## CO<sub>2</sub>-Äquivalent

Nicht nur Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) verursacht den Klimawandel. Auch andere Gase tragen dazu bei, etwa Methan. Dabei hat jedes einzelne Gas eine unterschiedliche Treibhauswirkung. Um den Beitrag der verschiedenen Gase zum Klimawandel hochzurechnen, wird die Wirkung der anderen Treibhausgase in die Menge an CO<sub>2</sub> umgerechnet, die den gleichen Treibhauseffekt hervorrufen würde und als CO<sub>2</sub>-Äquivalent angegeben. Beispielsweise entspricht 1 Kilogramm Methan 21 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalenten.

**DOC**

Abkürzung für «gelöster organischer Kohlenstoff» (Dissolved Organic Carbon). Dieser Messwert chemischer Analysen gibt an, wie stark ein Boden oder Gewässer mit löslichen organischen Stoffen belastet ist.

**Dosimeter**

Messgeräte zur Messung der radioaktiven Strahlung über eine bestimmte Zeitdauer.

**Emission**

Abgabe von Substanzen oder Wellen an die Umgebung, wie etwa der Ausstoss von Schadstoffen, Schall oder Strahlung.

**Energetische Sanierung**

Bezeichnung für die Modernisierung eines Gebäudes zur Minimierung des Energieverbrauchs für Heizung, Warmwasser und Lüftung. Eine zentrale Massnahme ist die bessere Isolation der Gebäudehülle.

**Energieeffizienz**

Das Bestreben, einen Nutzen mit möglichst wenig Energieverbrauch zu erreichen. Verbesserungen der Energieeffizienz können an verschiedenen Stellen der Wertschöpfungskette erzielt werden: bei der Energiebereitstellung, bei der Energieübertragung und -verteilung sowie auf der Nachfrageseite durch intelligente Verwendung von Energie.

**EnergieSchweiz**

EnergieSchweiz ist das Bundesprogramm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Das Programm wurde 2001 lanciert, um die Schweizer Klimaziele zu erreichen.

**Energiestadt**

Das Label «Energiestadt» ist ein Leistungsausweis für Gemeinden, die eine nachhaltige Energiepolitik verfolgen. Energiestädte fördern erneuerbare Energien sowie umweltverträgliche Mobilität und setzen auf eine effiziente Nutzung der Ressourcen.

**Erneuerbare Energie**

Energieformen, die sich selber regenerieren, zum Beispiel Wasserkraft, Sonne, Wind, Biomasse oder Erdwärme.

**Fassadenillumination**

Fassadenillumination ist gleichzustellen mit Fassadenbeleuchtung.

**Feinstaub (PM10)**

Staubpartikel mit einem Durchmesser von weniger als 10 Mikrometern setzen sich aus primären Partikeln (Verbrennungs- und industrielle Prozesse, Strassen-, Schienen-, Bremsen- und Reifenabrieb) und sekundären Partikeln zusammen. Feinstaub schädigt die Atmungsorgane und gelangt in den Blutkreislauf.

**Flüchtige organische Verbindungen (VOC)**

VOC (Volatile Organic Compounds) entstehen bei unvollständigem Verbrennen von Brenn- und Treibstoffen. Sie stammen aus Motorfahrzeugen, aus dem Treibstoffumschlag sowie aus Industrie, Gewerbe und Haushalten. VOC gelangen durch Verdunstung in die Luft. Sie tragen zur Bildung von Ozon bei und sind teilweise giftig.

**Forest Stewardship Council (FSC)**

Internationale Organisation aus Vertreterinnen und Vertretern von Wald- und Holzwirtschaft, Umweltverbänden und indigenen Völkern. Sie fördert die ökologisch und sozial nachhaltige Nutzung des Waldes und zeichnet entsprechend produziertes Holz mit dem FSC-Label aus.

**Fruchtfolge**

Reihenfolge der auf einer landwirtschaftlichen Fläche im Ablauf der Vegetationsperioden und der Jahre angebauten Nutzpflanzenarten. Durch Abwechslung in der Wahl der Bepflanzung wird der Boden geschont.

**Gekröpfter Nordanflug**

Der «gekröpfte Nordanflug» am Flughafen Zürich-Kloten erfolgt nicht direkt von Norden über deutsches Territorium, sondern schwenkt von Westen her kommend im Luftraum der Schweiz mit zwei scharfen Rechtskurven auf die nach Norden ausgerichtete Achse von Piste 14 ein.

**GIS-Browser**

Geografisches Informationssystem (GIS), mit dem man im Internet auf spezifische Karten zugreifen kann.

**Grundwasserträger**

Poröse Gesteinsschicht, die Grundwasser speichern und transportieren kann.

**GSM-Netz**

Das Global System for Mobile Communications (GSM) ist der international am weitesten verbreitete Mobilfunkstandard. Es bildet die Grundlage für das europäische Mobilfunknetz.

**Immission**

Die Einwirkung von Stoffen und Wellen auf Pflanzen, Tiere und Menschen sowie Flächen und Gebäude, nachdem sie sich in der Luft, im Wasser oder im Boden ausgebreitet oder auch chemisch oder physikalisch umgewandelt haben.

**Immissionsgrenzwerte**

Immissionsgrenzwerte dienen dem Schutz vor unerwünschten Einwirkungen aus der Umwelt wie Lärm oder Luftschadstoffen. Sie wurden vom Bundesrat festgelegt und geben die Schwelle an, ab welcher die Bevölkerung empfindlich in ihrem Wohlbefinden gestört wird. Im Lärmschutz gelten je nach Empfindlichkeitszone und Tageszeit Immissionsgrenzwerte zwischen 45 und 70 Dezibel.

**Indikatorart**

Anhand von Indikatorarten können Fachleute gewisse Umweltbedingungen erkennen. So deutet zum Beispiel das Vorkommen von Brennesseln auf besonders nährstoffreiche Böden hin.

**KlimaBündnis-Städte Schweiz**

Plattform von Schweizer Städten mit dem Ziel, eine aktive Klimapolitik zu betreiben sowie den tropischen Regenwald und dessen Ureinwohnerinnen und Ureinwohner zu schützen.

**Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)**

Chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Das farb- und geruchlose Gas entsteht bei allen Verbrennungsprozessen, aber auch bei der Atmung. Kohlendioxid ist ein Treibhausgas. Es absorbiert einen Teil der durch das Sonnenlicht an der Erdoberfläche entstehenden Wärmestrahlung und bewirkt damit die Erwärmung der Erdatmosphäre.

**Kohlenmonoxid (CO)**

Chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Es entsteht bei unvollständigen Verbrennungsprozessen. Kohlenmonoxid ist für den Menschen gefährlich und behindert den Sauerstofftransport im Blut.

**Kupfer (Cu)**

Kupfer ist ein weiches Metall mit hervorragenden Strom- und Wärmeleitereigenschaften. Gelangen Kupferverbindungen in die Umwelt, verbleiben sie dort sehr lange und gefährden Pflanzen und Tiere in ihrer Gesundheit.

**Lachgas (N<sub>2</sub>O)**

Farbloses Gas aus Verbrennungsprozessen und aus der Landwirtschaft. Lachgas ist als Treibhausgas für die Klimaerwärmung mitverantwortlich.

### Leuchtdiode (LED)

Leuchtdioden (kurz LEDs, von englisch light-emitting diodes) sind moderne Lichtquellen, die Energie effizient in Licht umwandeln und dabei kaum Wärme erzeugen. Daher brauchen sie viel weniger Energie als herkömmliche Glühbirnen. Sie zeichnen sich ausserdem durch ihre lange Lebensdauer aus.

### Littering

Das achtlose Wegwerfen und Liegenlassen von Abfall, besonders auf öffentlichem Grund.

### LTE-Technologie

Long Term Evolution (LTE) – auch 4G-Netz genannt – ist der neuste Mobilfunkstandard. Die entsprechenden europäischen Netze sind im Aufbau. Zurzeit bietet LTE die schnellste Internetverbindung, die mit mobilen Endgeräten genutzt werden kann.

### Methan (CH<sub>4</sub>)

Farb- und geruchloses, stark treibhauswirksames Gas. Methan entsteht auf natürlich Weise in zahlreichen biologischen und geologischen Prozessen und ist Hauptbestandteil von Erdgas. Zur Freisetzung trägt aber auch die Landwirtschaft bei, insbesondere die Grossviehhaltung.

### Minergie

Minergie ist in der Schweiz der wichtigste Standard für Niedrigenergiehäuser.

### Minergie-P

Minergie-P ist ein Standard für Bauten, die einen noch tieferen Energieverbrauch als Minergie anstreben. Minergie-P bedingt ein integrales, am niedrigen Energieverbrauch orientiertes Gebäudekonzept.

### Modal Split

Modal Split bezeichnet in der Verkehrsstatistik die Aufteilung der transportierten Personen auf die verschiedenen Verkehrsmittel.

### Neobiota

Neobiota ist ein Sammelbegriff für Tiere (Neozoen) und Pflanzen (Neophyten), die nach der Entdeckung Amerikas im Jahr 1492 mit dem Aufkommen der Seefahrt nach Europa gekommen sind. Einige wenige dieser gezielt eingeführten oder unabsichtlich eingeschleppten Pflanzen und Tiere breiten sich hier ohne ihre natürlichen Feinde und Krankheiten problematisch aus und verdrängen die einheimische Flora und Fauna.

### Nickel (Ni)

Nickel ist ein beständiges Schwermetall, das hauptsächlich als Bestandteil von Legierungen genutzt wird. Für die menschliche Gesundheit ist Nickel ein Problem, wenn es eingeatmet wird oder auf der Haut Allergien auslöst.

### Nitrat (NO<sub>3</sub>)

Chemische Verbindung aus Stickstoff und Sauerstoff. In der Landwirtschaft wird Nitrat als Düngemittel eingesetzt. Überschüssiges Nitrat wird aus dem Boden ausgewaschen und gelangt so ins Grundwasser.

### NMVOG

NMVOG (Non Methane Volatile Organic Compounds) ist eine Bezeichnung für die Stoffgruppe der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) mit Ausnahme von Methan (CH<sub>4</sub>) und der Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW). NMVOG kommen insbesondere in Löse- und Reinigungsmitteln sowie als Treibmittel in Spraydosen vor und tragen zur Bildung von Sommersmog, Ozon und Feinstaub bei.

### Ökoeffizienz

Erreichung eines Nutzens, wie zum Beispiel der Herstellung eines gewissen Produktes, unter möglichst geringer Belastung der Umwelt.

### Ökologischer Ausgleich

Der Bund schafft mit dem ökologischen Ausgleich einen finanziellen Anreiz, damit Landwirte Flächen und Strukturen wie Magerwiesen, Hecken oder Buntbrachen anlegen, welche die Artenvielfalt begünstigen. Auf diese Weise sollen seltene Pflanzen und Tiere erhalten bleiben.

### Ozon (O<sub>3</sub>)

Ozon entsteht unter Einwirkung von Sonnenstrahlen aus Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Ozon ist der Hauptschadstoff des Sommersmogs und wirkt als Reizgas schädigend auf die Atemorgane. Bei Pflanzen treten Ernteverluste auf.

### Photovoltaikanlage

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenenergie mithilfe von Solarzellen in elektrische Energie um.

### Quecksilber (Hg)

Quecksilber ist ein giftiges Metall, das durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, Bergbau, Schmelzprozesse und die Kehrlichtverbrennung in die Umwelt gelangt. Quecksilber reichert sich dort an und wird von Pflanzen und Tieren aufgenommen. Von dort gelangt es über die Nahrungskette auch in den menschlichen Körper.

### Rauchgasreinigung

Die Rauchgasreinigung dient der Entfernung von Schadstoffen aus den Abgasen von fossilen Kraftwerken und Kehrlichtverbrennungsanlagen. Dabei werden die Schadstoffe in mehreren Stufen aus der Abluft gefiltert und gelangen nicht in die Umwelt.

### Reaktormaterial

Als Reaktormaterial werden Abfälle bezeichnet, bei denen auch nach der Ablagerung noch mit chemischen oder biologischen Prozessen gerechnet werden muss. Sie müssen in einer besonders ausgerüsteten Reaktordeponie abgelagert werden.

### Reststoffe

Schadstoffhaltige Stoffe aus der Wasserreinigung oder Abfallverwertung, die chemisch nicht mehr reagieren und in einer Reststoffdeponie abgelagert werden, zum Beispiel Rauchgasreinigungsrückstände.

### Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL)

Der SIL ist das Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für die zivile Luftfahrt. Er bildet die Grundlage für die Konzession und das Betriebsreglement eines Flugplatzes.

### Schlacke

Poröser, gesteinsartiger Rückstand, der zum Beispiel beim Verbrennen von Abfall in der Kehrlichtverbrennungsanlage entsteht.

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von Kohle und Heizöl. Zu den Hauptemissionsquellen zählen Feuerungsanlagen im Bereich der Energiewirtschaft, der Industrie und des Kleinverbrauchs. In hohen Konzentrationen schädigt Schwefeldioxid Mensch, Tiere und Pflanzen.

### Sistieren

Etwas vorläufig einstellen, unterbrechen, unterbinden oder aufheben.

**Smartphone**

Ein Smartphone ist ein Mobiltelefon, das mehr Computerfunktionalität und Internetkonnektivität als ein herkömmliches Mobiltelefon bietet.

**Soziodemografischer Wandel**

Veränderung der Bevölkerungsstruktur in Bezug auf verschiedene soziale Merkmale wie beispielsweise die Altersverteilung, die soziale Schichtung, den Ausländeranteil oder das Bildungsniveau.

**Stickoxide NO<sub>x</sub>**

Mit der Bezeichnung NO<sub>x</sub> werden Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Stickstoffmonoxid (NO) zusammengefasst. NO<sub>x</sub> reizen die Schleimhäute und bilden zusammen mit flüchtigen organischen Verbindungen unter Sonneneinwirkung Ozon.

**Stickstoffeintrag**

Zufuhr von Stickstoff in Böden durch Regenauswaschung aus der Luft oder durch Düngung. Führt zu verstärktem Pflanzenwachstum, bei Überdosierung jedoch zur Bodenversauerung.

**Teeröl**

Teeröl (Carbolineum) ist ein Holzschutzmittel für den Aussenbereich. So werden Leitungsmasten, Zaunpfähle, Holzwände usw. damit getränkt. Die braunrote, wasserunlösliche, teerartige Flüssigkeit gefährdet jedoch Umwelt und Gesundheit.

**Trasse**

Ein Trasse bezeichnet den geplanten oder bestehenden Verlauf eines Verkehrsweges oder einer Leitung zwischen zwei Orten.

**Treibhausgas**

Sammelbegriff für gasförmige Stoffe, die in der Atmosphäre die Wärmestrahlung der Erde absorbieren oder auf die Oberfläche zurückwerfen und damit den Treibhauseffekt verursachen.

**UMTS-Netz**

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ist ein Mobilfunkstandard und auch unter dem Namen 3G-Netz bekannt. Das System bietet weitreichende multimediale Möglichkeiten.

**Uran (Ur)**

Uran ist ein Schwermetall, dessen Atomkern über verschiedene Zwischenstufen zerfällt und dabei radioaktive Strahlung abgibt. Als ein Produkt des Kernzerfalls entsteht unter anderem auch Radon.

**WLAN**

Mit einem drahtlosen lokalen Netzwerk (Wireless Local Area Network: WLAN) können Computer untereinander, mit Zusatzgeräten (Drucker, Scanner usw.) und mit dem Internet verbunden werden.

**Zink (Zn)**

Zink ist ein Schwermetall, das oft in Legierungen zum Korrosionsschutz und in Batterien eingesetzt wird. Als Spurenelement ist Zink für Mensch und Natur in kleinen Konzentrationen lebensnotwendig, in hohen Konzentrationen jedoch schädlich.

# TABELLEN

## Zusammensetzung des Trinkwassers

PARAMETER	EINHEIT	MITTELWERT <sup>1)</sup>	EW <sup>2)</sup>	TW <sup>3)</sup>
Temperatur	°C	10,45	8–15	
Keimzahl (Fassung/Netz)	Anz./ml	1,3		100/300
E-Coli	Anz./100 ml	0		0
Enterokokken	Anz./100 ml	0		0
pH	pH (20 °C)	7,4	6,8–8,2	
Gleichgewichts-pH	pH	7,3		
Leitfähigkeit	µS/cm 20 °C	461	200–800	
Kohlensäure gesamt	mg CO <sub>2</sub> /l	23,9		
Kohlensäure aggressiv	mg CO <sub>2</sub> /l	–8,7		
Kohlensäure im Gleichgewicht	mg CO <sub>2</sub> /l	32,6		
Hydrogenkarbonat	mmol/l	5,5		
Karbonat-Härte	°fH	27,4		
Calcium-Härte	°fH	20,0		
Calcium	mg Ca/l	79,8		
Magnesium-Härte	°fH	8,6		
Magnesium	mg Mg/l	20,5		
Gesamt-Härte	°fH	28,6		
Kieselsäure	mg SiO <sub>2</sub> /l	4,9		
Chlorid	mg/l	6,6	< 20	
Ammonium	mg NH <sub>4</sub> /l	< 0,003	< 0,05	0,1
Nitrit	mg NO <sub>2</sub> /l	< 0,001	< 0,01	0,1
Nitrat	mg NO <sub>3</sub> /l	7,9	< 25	40
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	5,9	< 50	
Phosphat-Phosphor	mg PO <sub>4</sub> -P/l	< 0,003		
Sättigungsindex		0,17		
Sauerstoff	mg O <sub>2</sub> /l	7,7		
Sauerstoffsättigung	%	74,0	30–100	
UV-Extinktion 245 nm	Ext./m	1,2		
DOC	mg C/l	0,7	< 1	

## Luftschadstoffemissionen

SEKTOR	QUELLE	NO <sub>x</sub>	PM10	CO	SO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVO <sub>C</sub> <sup>4)</sup>
		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
VERKEHR	Strassenverkehr	437,0	44,5	1033,6	0,9	26,8	152,7
	Schienerverkehr	1,1	9,7	0,5	0,0	0,0	0,1
	Flugverkehr (Flugplatz Hegmatten)	18,2	0,3	963,9	0,0	0,0	97,8
	Total Verkehr	456,3	54,4	1998,0	0,9	26,8	250,5
FEUERUNGEN	Ölfeuerungen	51,9	0,3	16,0	31,4	0,0	8,5
	Gasfeuerungen	22,2	0,2	13,9	0,8	0,0	3,3
	Blockheizkraftwerke (BHKW)	0,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
	Holzfeuerungen	11,8	8,4	109,7	2,3	0,0	3,8
	Kehrichtverwertungsanlage (KVA)	52,3	1,0	10,2	12,3	0,0	2,0
	Kläranlage <sup>5)</sup>	0,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
	Total Feuerungen	139,4	10,0	151,0	46,8	0,0	17,7
VERSCHIEDENE AKTIVITÄTEN	Haushalte	1,5	5,1	128,7	0,5	0,0	237,4
	Baugewerbe	27,3	21,4	40,3	0,0	0,1	227,7
	Lebensmittelproduktion	0,0	0,7	0,1	0,0	0,0	12,7
	Lösungsmittel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	348,8
	Übrige Gewerbe und Industrie	17,4	6,7	44,9	0,4	0,6	211,2
	Total Verschiedene Aktivitäten	46,1	33,9	214,0	1,0	0,8	1037,7
LAND- UND FORSTWIRT- SCHAFT	Einsatz von Maschinen (Offroad)	6,2	6,4	38,5	0,0	0,0	2,3
	Tierhaltung	0,0	2,0	0,0	0,0	36,6	0,0
	Düngereinsatz	2,4	0,0	0,0	0,0	1,9	14,5
	Total Landwirtschaft	8,6	8,5	38,5	0,0	38,6	16,8
<b>TOTAL (GERUNDET)</b>		<b>650</b>	<b>107</b>	<b>2401</b>	<b>49</b>	<b>66</b>	<b>1323</b>

<sup>1)</sup> Die Mittelwerte wurden berechnet aus allen Untersuchungsergebnissen der Jahre 2008 bis 2012.

<sup>2)</sup> Der Erfahrungswert (EW) drückt aus, ab welchem Wert weitere Abklärungen und allenfalls Massnahmen getroffen werden sollen. Die angegebenen Erfahrungswerte sind dem Schweizerischen Lebensmittelbuch (SLMB) entnommen.

<sup>3)</sup> Der Toleranzwert (TW) ist die Konzentration, bei dessen Überschreitung das Lebensmittel als verunreinigt oder sonst im Wert vermindert gilt. Die angegebenen Toleranzwerte sind der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) entnommen.

<sup>4)</sup> NMVOC (Non Methane Volatile Organic Compounds) umfasst die flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) ohne das Gas Methan (CH<sub>4</sub>).

<sup>5)</sup> Unter der Bezeichnung Kläranlage sind die Prozesse Denitrifikation und Schlammverbrennung subsummiert. Die N<sub>2</sub>O-Emissionen werden zu fast 100% von der Denitrifikation verursacht.

## Treibhausgasemissionen

SEKTOR	QUELLE	CO <sub>2</sub> FOSSIL	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
		t/a	t/a	t/a
VERKEHR	Strassenverkehr	158 849,0	9,7	3,3
	Schienenverkehr	65,7	0,0	0,0
	Flugverkehr (Flugplatz Hegmatten)	13,9	10,9	0,1
	Total Verkehr	158 928,6	20,6	3,4
	Total Verkehr CO <sub>2</sub> -Äquivalente	158 928,6	432,7	1059,1
FEUERUNGEN	Ölfeuerungen	105 009,0	1,2	0,9
	Gasfeuerungen	89 582,0	9,9	0,2
	BHKW	356,2	0,2	0,0
	Holzfeuerungen	0,0	3,4	0,2
	KVA	72 096,2	0,0	9,1
	Kläranlage (Siehe Bemerkung auf der vorigen Seite)	0,0	0,2	12,6
	Total Feuerungen	267 043,4	14,9	22,9
	Total Feuerungen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	267 043,4	312,2	7111,8
VERSCHIEDENE AKTIVITÄTEN	Haushalte	1135,7	6,1	1,1
	Baugewerbe	4769,4	0,3	0,5
	Lebensmittelproduktion	131,8	0,0	0,0
	Lösungsmittel	0,0	0,0	0,0
	Übrige Industrie und Gewerbe	4050,9	100,3	1,8
	Total Verschiedene Aktivitäten	10 087,8	106,6	3,5
	Total Verschiedene Aktivitäten CO <sub>2</sub> -Äquivalente	10 087,8	2239,1	1083,0
LAND- UND FORSTWIRT- SCHAFT	Einsatz von Maschinen (Offroad)	901,8	1,7	0,1
	Tierhaltung	0,0	143,6	0,0
	Düngereinsatz	0,0	12,8	7,4
	Total Landwirtschaft	901,8	158,2	7,5
	Total Landwirtschaft CO <sub>2</sub> -Äquivalente	901,8	3321,3	2337,0
<b>TOTAL</b>		<b>436 962</b>	<b>300</b>	<b>37</b>
<b>TOTAL CO<sub>2</sub>-ÄQUIVALENTE</b>		<b>436 962</b>	<b>6 305</b>	<b>11 591</b>

## Treibhausgasemissionen aus vorgelagerten Prozessen

SEKTOR	PROZESS	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
		t/a	t/a	t/a
BRENNSTOFFE	Gasgewinnung und -verteilung	12 638	274	0,2
	Heizölgewinnung und -verteilung	16 818	112	0,3
	Holzgewinnung und -verteilung	237	0,4	0,01
TREIBSTOFFE	Benzingewinnung und -verteilung	19 732	98	0,3
	Diesलगewinnung und -verteilung	11 610	85	0,2
STROM	Stromerzeugung und -verteilung	66 614	122	5
ABFALL	Anlieferung von Abfall	137	0,140	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>127 787</b>	<b>691</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL CO<sub>2</sub>-ÄQUIVALENTE</b>		<b>127 787</b>	<b>14 509</b>	<b>1 733</b>

# KONTAKT

## **AMT FÜR STÄDTEBAU**

052 267 54 62

staedtebau@win.ch

bau.winterthur.ch/amt-fuer-staedtebau

## **BAUPOLIZEIAMT**

052 267 54 34

baupolizeiamt@win.ch

bau.winterthur.ch/baupolizeiamt

## **FORSTBETRIEB**

052 267 57 22

forstbetrieb@win.ch

forstbetrieb.winterthur.ch

## **STADTENTWICKLUNG**

052 267 62 72

stadtentwicklung@win.ch

stadtentwicklung.winterthur.ch

## **STADTGÄRTNEREI**

052 267 30 00

stadtgaertneri@win.ch

stadtgaertneri.winterthur.ch

## **STADTBUS WINTERTHUR**

052 235 35 35

stadtbus.winterthur@win.ch

stadtbus.winterthur.ch

## **STADTWERK WINTERTHUR**

052 267 61 61

stadtwerk@win.ch

stadtwerk.winterthur.ch

## **TIEFBAUAMT**

052 267 54 72

tiefbauamt@win.ch

bau.winterthur.ch/tiefbauamt

## **UMWELT- UND GESUNDHEITSSCHUTZ**

052 267 57 42

umwelt@win.ch

ugs.winterthur.ch

## **ZIVILSCHUTZ**

052 267 57 82

zivilschutzamt@win.ch

zivilschutz.winterthur.ch

