

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 Bau

- Amt für Städtebau, Raumentwicklung
- Baupolizeiamt, Energie und Technik
- Tiefbauamt, Entsorgung
- Tiefbauamt, Stadtentwässerung
- Tiefbauamt, Verkehrsplanung

Departement Sicherheit und Umwelt

- Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Nachhaltige Entwicklung
- Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Umwelt

Departement Technische Betriebe

- Stadtgrün, Ökologie und Freiraumplanung
- Stadtgrün, Wald und Landschaft
- Stadtwerk Winterthur, Elektrizität und Telekom
- Stadtwerk Winterthur, Kommunikation
- Stadtwerk Winterthur, Technik Gas und Wasser
- Stadtwerk Winterthur, Vertrieb und Beschaffung
- Stadtwerk Winterthur, Wärme und Entsorgung

REDAKTION

- Umwelt- und Gesundheitsschutz, Fachstelle Umwelt
- Sinnform AG

GESTALTUNG & SATZ

Sinnform AG

TITELBILD

Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur

BEZUGSQUELLE

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

Keine gedruckte Fassung vorhanden.

Stadt Winterthur
Umwelt- und Gesundheitsschutz
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Dezember 2017

VORWORT

Liebe Winterthurerinnen und Winterthurer

Die Stadt Winterthur bietet eine hohe Standort- und Lebensqualität. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisten Umweltfaktoren. Man denke nur an die ausgedehnten und attraktiven Grün- und Freiräume. Zudem betreibt die Stadt seit langem eine fortschrittliche Energie- und Klimapolitik. Diese Qualitäten wollen wir erhalten und weiterentwickeln – nicht nur für die heutige Bevölkerung und Wirtschaft, sondern auch für künftige Generationen. Um für Herausforderungen wie das anhaltende Bevölkerungswachstum oder den Klimawandel noch besser gewappnet zu sein, hat die Stadt Winterthur 2016 eine umfassende Umweltstrategie erarbeitet. Der vorliegende Umweltbericht präsentiert Ihnen die zentralen Inhalte und Ziele dieser Strategie. Ausserdem gibt er detailliert Auskunft über den aktuellen Zustand sowie die anstehenden Aufgaben in den einzelnen Umweltbereichen.

Im Kapitel «Energie und Klima» lesen Sie, dass die in der Abstimmung zur Volksinitiative «WINERGIE 2050 – Winterthurs Energiezukunft ist erneuerbar» vom November 2012 beschlossenen Zwischenziele für das Jahr 2020 bereits erreicht sind. Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen gingen deutlich zurück. Erfolgreiche Massnahmen sind zum Beispiel der Ausbau der Nah- und Fernwärmenetze, der Wechsel des Standard-Strompakets zu einem Strommix, der zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen stammt, oder Gebäudesanierungen, initiiert durch das Förderprogramm Energie. Aus Winterthurer Steckdosen soll bis ins Jahr 2050 keine Kernenergie mehr fließen. Mit einem derzeitigen Kernenergieanteil von maximal 20 Prozent sind wir diesem Ziel schon sehr nahe. Aufhorchen lässt hingegen, dass die Treibhausgasemissionen seit 2012 ungefähr konstant bleiben.

Wenn wir künftigen Generationen ähnliche Umweltbedingungen hinterlassen möchten, wie wir sie aktuell vorfinden, dürfen wir nicht stehenbleiben. Mit technischen Hilfsmitteln, baulichen Massnahmen und einer intelligenten Energie- und Klimapolitik können wir viel bewirken. Doch dies wird nicht ausreichen. Wir alle sind weiterhin gefordert, zum Beispiel, unser Konsumverhalten zu überdenken. Es verursacht rund die Hälfte unserer Treibhausgasemissionen.

Wir freuen uns darauf, zusammen mit Ihnen an den gemeinsam gesetzten Zielen weiterzuarbeiten und wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

Der Stadtpräsident



Michael Künzle

Die Vorsteherin des Departements Sicherheit und Umwelt



Barbara Günthard-Maier

INHALT

IMPRESSUM	2
VORWORT	3
INHALT	4
1 UMWELTSTRATEGIE	5
2 BODEN	7
3 NATUR UND LANDSCHAFT	12
4 WASSER	17
5 ENERGIE UND KLIMA	22
6 VERKEHR	28
7 LUFT	33
8 LÄRM	38
9 STRAHLUNG	43
10 ROHSTOFFE UND ABFÄLLE	47
ABBILDUNGEN UND TABELLEN	52

1 UMWELTSTRATEGIE

WESHALB BRAUCHT ES EINE STRATEGIE?

Umwelt ist mehr als bloss Lebensraum. Sie ist das Ergebnis eines komplexen Zusammenwirkens von Akteuren, die sich in unterschiedlichen Umweltsphären bewegen. Damit sich die Stadt Winterthur optimal für den Umweltschutz einsetzen kann, müssen unterschiedliche städtische und externe Partner effizient zusammenarbeiten. Die Verwaltung ist in Sachen Umweltschutz zwar schon heute gut organisiert, vernetzt und positioniert. Um jedoch für künftige Herausforderungen, wie sie beispielsweise der Klimawandel oder das Bevölkerungswachstum mit sich bringen, noch besser gewappnet zu sein, hat die Stadt 2016 eine umfassende Umweltstrategie ausgearbeitet. Federführend war der Bereich Umwelt- und Gesundheitsschutz.

Die Umweltstrategie führt die in den einzelnen Umweltbereichen verfolgten Ziele unter einem gemeinsamen Dach zusammen, zeigt sie übersichtlich auf und fördert damit die Nutzung von Synergien. Ausserdem benennt sie inhaltliche Schwerpunkte für den Zeitraum 2016 bis 2021. Mindestens alle vier Jahre – jeweils vor Beginn einer neuen Legislatur – wird die Umweltstrategie überprüft und bei Bedarf aktualisiert. Dem Stadtrat wird damit ein Instrument zur Verfügung gestellt, das den Einbezug der Umweltaspekte in die Legislaturplanung vereinfacht.

Der Stadtrat nahm die Umweltstrategie im Juni 2016 zustimmend zur Kenntnis und beschloss ausserdem, dass weiterhin alle vier Jahre ein Umweltbericht Winterthur erscheinen soll. Der Bericht informiert über die in der Umweltstrategie formulierten Ziele und wie weit sie schon erreicht sind.

ENTSTEHUNGSPROZESS UND SYSTEMATIK

Der Umweltstrategie liegt ein Umweltmodell mit neun Umweltbereichen zugrunde (siehe Abbildung 1.1).

Um die Bedürfnisse, Chancen oder Probleme der Umweltbereiche möglichst umfassend aufzuzeigen und um Lösungen in Zukunft noch effizienter angehen zu können, setzten sich Fachpersonen aus verschiedenen Departementen und Bereichen an einem Tisch zusammen.

Zunächst ermittelten sie gemeinsam die relevanten Handlungsfelder für jeden Umweltbereich und definierten für jedes Handlungsfeld ein strategisches Ziel. Basierend auf dem strategischen Ziel wurden ein Ziel(-Indikator) sowie Zielwerte für die Jahre 2018, 2026 und 2050 formuliert. Ziel- und Indikatorwerte wurden, wo möglich und sinnvoll, in Zahlen ausgedrückt.

Diese handlungsfeld-spezifische Kette mit Zielen und Zielwerten wird in der Strategie als «Wirkungskette» bezeichnet (siehe Abbildung 1.2). Insgesamt wurden den neun Umweltbereichen 42 Wirkungsketten mit ebenso vielen Umweltzielen zugewiesen. In einem moderierten Workshop wurden daraus folgende **Umweltschwerpunkte** für den Zeitraum 2016–2021 festgelegt:

■ Gesundes Lebensumfeld:

Saubere Luft und eine ruhige Umgebung sind für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zentral. Noch ist ein zu grosser Anteil der Winterthurer Bevölkerung übermässig von Luftschadstoffen und von Lärm belastet (insbesondere durch den Verkehr).

■ Vielfältiger Stadtraum:

Die zur Verfügung stehende Siedlungsfläche ist limitiert. Eine Verdichtung nach innen ist unabdingbar. Damit gewinnen die Frei- und Grünräume mit ihrer Erlebnis- und Artenvielfalt an Bedeutung. Es gilt, sie im Einklang mit den Wohn- und Arbeitsflächen weiterzuentwickeln.

■ Weitsichtige Energie- und Klimapolitik:

Dieser Schwerpunkt wurde bereits im November 2012 von der Bevölkerung beschlossen. Die langfristigen Ziele zu Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen sind ambitiös und erfordern grosse Anstrengungen.

BESONDERHEITEN DER STRATEGIE

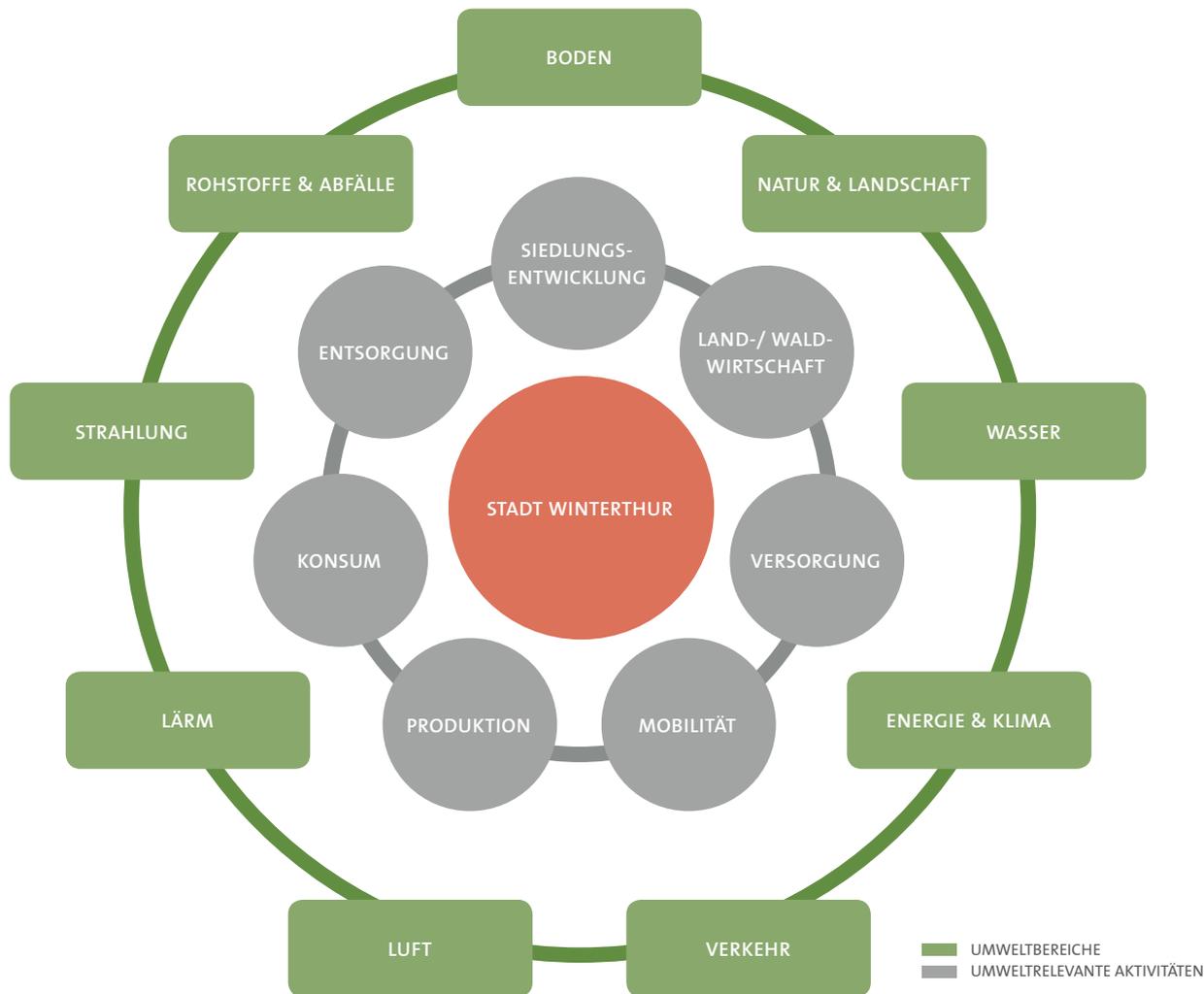
In verschiedenen Umweltbereichen liessen sich die Ziele nicht in Zahlen fassen. Dies erscheint auf den ersten Blick als ein Nachteil, da es dereinst nicht eindeutig zu beurteilen ist, ob ein Ziel erreicht wurde. Doch es liegt gewissermassen in der Natur der Sache, denn Umweltwerte lassen sich oft kaum in Zahlen ausdrücken. Im Umweltbereich Natur und Landschaft findet sich beispielsweise das strategische Ziel, die heimische Arten-, Biotop- und Erlebnisvielfalt zu schützen und zu fördern. Um dieses Ziel zu quantifizieren, müssten nicht nur sehr aufwendige Erhebungen durchgeführt werden, sondern Arten auch bewertet werden. So wäre beispielsweise die Frage zu beantworten, ob Amphibien «wertvoller» sind als Vögel. Wie so oft im Umweltschutz ist es sinnvoller, die Ressourcen direkt in Schutz- und Fördermassnahmen zu investieren statt in die Quantifizierung.

Obwohl sie auch Zielwerte definiert, stellt die Umweltstrategie kein Controlling-Werkzeug dar, das nüchtern den Grad der Zielerreichung in den verschiedenen Handlungsfeldern aufzeigt. Vielmehr soll die Strategie dazu dienen, Hauptaktivitäten und Schlüsselprojekte in einer systematischen Übersicht mit Bezug zu den strategischen Zielen zusammenzu-

führen. Dementsprechend zeigen die folgenden Kapitel nicht einfach die Soll-Ist-Differenz jedes Zielwertes auf, sondern sie erläutern, an welcher Stelle sich die Stadt Winterthur auf dem Weg zu den übergeordneten Zielen befindet.

1.1 Umweltmodell

Das Umweltmodell als Basis der Umweltstrategie umfasst neun Umweltbereiche.



1.2 Wirkungskette

Beispiel für eine Wirkungskette zum Handlungsfeld Primärenergieverbrauch aus dem Umweltbereich Energie und Klima.



2 BODEN

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Stadt Winterthur nutzt den Boden haushälterisch, indem sie eine gezielte Strategie der Innenentwicklung verfolgt. Die Nutzungsdichte hat in den letzten Jahren laufend zugenommen. Für das bis 2040 erwartete weitere Wachstum sind in den heutigen Bauzonen noch genügend Reserven vorhanden. Die grosse Herausforderung besteht darin, die Innenentwicklung so zu gestalten, dass trotz wachsender Nutzungsintensität die hohe Umwelt- und Lebensqualität in der Stadt erhalten bleibt. Mittels standardisierter Bewilligungsverfahren wird zudem der fachgerechte und rechtskonforme Umgang mit belasteten Standorten sichergestellt und deren Wiederverwendung ermöglicht.

Auf Winterthurer Gemeindegebiet liegen ausserdem umfangreiche Landwirtschaftsflächen. Diese machen einen wesentlichen Anteil der Fruchtfolgeflächen aus, die auf Zürcher Kantonsgebiet langfristig zu sichern sind. Bei stadteigenen Landwirtschaftsbetrieben werden, wo möglich und sinnvoll, weitere Umstellungen auf Bio-Landbau geprüft und die Pächterinnen und Pächter verpflichtet, an Vernetzungsprojekten mitzuwirken.

EINLEITUNG

Boden ist ein knappes Gut. Es gilt deshalb, diese wertvolle Ressource haushälterisch und umweltschonend zu nutzen. Gemäss Angaben des städtischen Vermessungsamts sind je 39 Prozent der Gemeindefläche Grünflächen und Wald, 11 Prozent sind mit Gebäuden überbaut und 10 Prozent auf eine andere Weise befestigt. Gewässer nehmen weniger als 1 Prozent der Gemeindefläche ein.

Die Winterthurer Bevölkerung wächst seit Jahren um mehr als ein Prozent pro Jahr. Anfang 2017 waren gut 112 000 Personen in Winterthur gemeldet. Die Stadtentwicklung prognostiziert bis 2040 rund 126 000 Einwohnerinnen und Einwohner.

Der kantonale Richtplan legt die Grenzen des Siedlungsgebietes abschliessend fest. Ausserdem gibt er vor, dass das prognostizierte Bevölkerungswachstum zu 80 Prozent von den Städten und urbanen Räumen aufgenommen werden soll. Um die übergeordneten raumplanerischen Vorgaben einzuhalten, verfolgt die Stadt Winterthur eine gezielte Strategie der Innenentwicklung. Die Entwicklung soll so gesteuert werden, dass sie Umwelt und Wohnqualität möglichst wenig beeinträchtigt.

«Böden», die nicht versiegelt und fruchtbar sind, finden sich vor allem als Landwirtschaftsflächen ausserhalb des Siedlungsgebietes. Aber auch die Grünflächen in der Stadt gehören dazu. Ihre Qualität soll erhalten und, wo nötig, weiter verbessert werden. In Winterthur gibt es noch einige belastete Standorte. Diese werden nach und nach saniert, wenn es notwendig und wirtschaftlich verhältnismässig ist.

ZIELE

Die Stadt Winterthur verfolgt die nachstehenden strategischen Ziele:

- Der Boden soll haushälterisch genutzt werden. Die Stadt will den Bodenverbrauch stoppen und die Innenentwicklung fördern. So verlangt es auch das Bundesgesetz über die Raumplanung. Innerhalb der bestehenden Bauzone liegen noch Reserven brach. Um diese optimal auszuschöpfen, braucht es kompakte Siedlungen mit einer hohen Nutzungsdichte, die sich nach der Lage und Erschliessung richtet.
- Die hochwertigen Landwirtschaftsflächen (Fruchtfolgeflächen) sollen sowohl in ihrem Umfang als auch in ihrer Qualität fortbestehen. Die Stadt Winterthur besitzt auch

eigene Landwirtschaftsflächen. Dort soll der Anteil der ökologischen Bewirtschaftung steigen.

- Belastete Standorte, die der Stadt gehören, sollen untersucht, beurteilt und wo nötig saniert werden. Neue Schadstoffeinträge in den Boden sind zu vermeiden.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Verbaute Fläche

Seit einer grösseren Rückzonung im Jahr 1986 wurde die Bauzonenfläche in Winterthur nicht mehr massgeblich erweitert. Sie umfasst seither ungefähr 1870 Hektaren, was etwa 28 Prozent der Gemeindefläche entspricht. Heute sind rund 90 Prozent davon (1690 Hektaren) überbaut. Während in den Jahren 2006 bis 2010 im Durchschnitt jährlich 8,6 Hektaren neu überbaut wurden, waren es in den Jahren 2011 bis 2015 nur noch 7,4 Hektaren.

Im Jahr 2015 gab es noch 183 Hektaren unüberbaute Flächen in der Bauzone. Dies entspricht etwa 260 Fussballfeldern. Der grösste Teil davon, rund 58 Hektaren, liegt in Industrie- und Gewerbebezonen.

Einzonungen sind gemäss den Vorgaben des kantonalen Richtplans nur noch innerhalb der wenigen Reservezonen (insbesondere am Rosenberg und im Gleisraum der SBB) sowie innerhalb kleiner Bauzonenlücken am Siedlungsrand möglich.

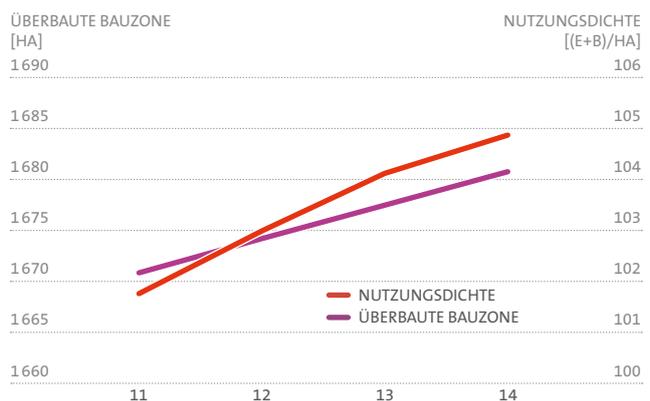
Siedlungsentwicklung nach innen

Die Nutzungsdichte – das heisst, die Anzahl Einwohnerinnen, Einwohner und Beschäftigte pro Hektare – hat in den vergangenen Jahren laufend zugenommen. Daran lässt sich ablesen, dass die Siedlungsentwicklung nach innen in Winterthur bereits Realität ist.

Gemäss kantonomer Bauzonenstatistik besitzt Winterthur noch eine so genannte Ausnutzungsreserve von rund 4,4 Millionen Quadratmetern Geschossflächen innerhalb der heutigen Bauzonen. Der grösste Teil davon befindet sich in den Arbeitszonen. Dort könnten noch 3,2 Millionen Quadratmeter Geschossflächen entstehen. 2,7 Millionen Quadratmeter allein dadurch, dass bereits überbaute Areale nachträglich verdichtet werden. Auch Umnutzungen von ehemaligen Industriearealen – wie im Sulzerareal Stadtmitte, in Oberwinterthur und in Dätttau – bieten noch viele Entwicklungsmöglichkeiten. Die Stadt geht deshalb davon aus, dass die bestehende Kapazität im Siedlungsgebiet ausreicht, um den erwarteten Bevölkerungszuwachs aufzunehmen.

2.1 Nutzungsdichte

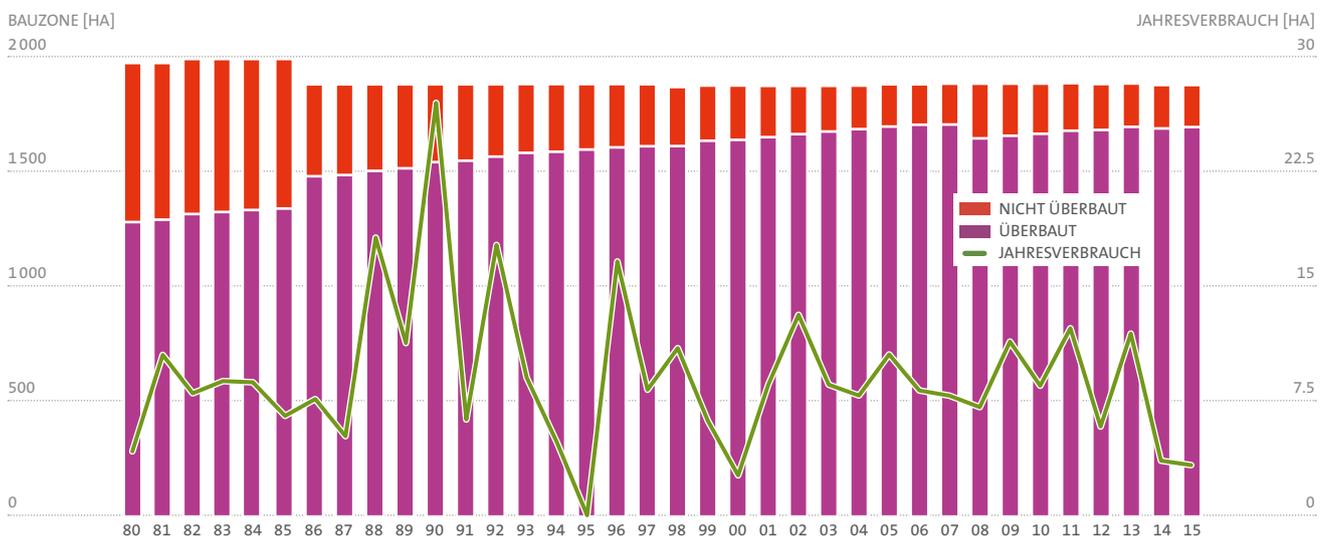
Einwohnerinnen, Einwohner und Beschäftigte pro Hektare überbaute Bauzone, 2011–2014



Quelle: Amt für Raumentwicklung, Kanton Zürich; Stadtentwicklung Winterthur

2.2 Bauzonenverbrauch

Vergleich der überbauten und nicht überbauten Bauzone seit 1980 sowie Jahresverbrauch in Hektaren



Quelle: Amt für Raumentwicklung, Kanton Zürich

Landwirtschaftsflächen

Auf Winterthurer Gemeindegebiet werden insgesamt 1552 Hektaren landwirtschaftlich genutzt. Mehr als 80 Prozent davon sind als Fruchtfolgeflächen oder bedingte Fruchtfolgeflächen definiert. Sie gelten als für die landwirtschaftliche Nutzung besonders gut geeignetes, ackerfähiges Kulturland.

Der Bund verpflichtete den Kanton Zürich, auf seinem Gebiet mindestens 44400 Hektaren Fruchtfolgeflächen zu sichern. Winterthur ist die Gemeinde mit den grössten Fruchtfolgeflächen des Kantons – in absoluten Zahlen betrachtet. Der Grossteil der Winterthurer Fruchtfolgeflächen liegt in der Landwirtschaftszone und ist damit langfristig gesichert. Ein kleinerer Teil liegt in anderen Zonen ausserhalb des Baugebiets, insbesondere in Freihalte- und Erholungszonen.

Aktuell arbeiten drei von insgesamt acht Pächterinnen und Pächtern der städtischen Pachtbetriebe nach den Richtlinien des biologischen Landbaus: die Betriebe Binzenloo und Taggenberg auf Stadtgebiet sowie der Betrieb Ifang ausserhalb. Der Anteil der biologisch bewirtschafteten Flächen am gesamten vom städtischen Bereich Immobilien bewirtschafteten Pachtland auf Stadtgebiet betrug im Jahr 2016 etwa ein Drittel.

Belastete Standorte

Der kantonale Kataster der belasteten Standorte (KbS) erfasst all jene Areale, die mit grosser Wahrscheinlichkeit oder tatsächlich mit Abfällen belastet sind. Diese können aus Betrieben, Deponien oder Unfällen stammen. Sanierungsbedürftig sind die Standorte dann, wenn schädliche oder lästige Einwirkungen von ihnen ausgehen oder wenn die konkrete Gefahr solcher Einwirkungen besteht. Sanierungsbedürftige belastete Standorte gelten als «Altlasten» im Sinne des Umweltrechts.

In der Stadt Winterthur waren Ende 2016 insgesamt 415 Standorte im KbS erfasst, welche total 692 Flächen umfassen (siehe Tabelle 2.3).

Von den 692 im KbS verzeichneten Flächen befinden sich 131 im Eigentum der Stadt Winterthur. Hinzu kommen 13 Flächen in umliegenden Gemeinden, die ebenfalls der Stadt Winterthur gehören. Auf dem grössten Teil der Flächen

sind keine altlastenrechtlichen Massnahmen notwendig. Die Flächen, die als untersuchungsbedürftig eingestuft wurden, durchlaufen eine Voruntersuchung. Diese soll klären, ob die vermutete Belastung so stark ist, dass der Standort Überwachungs- oder gar sanierungsbedürftig ist. Fünf Flächen waren Ende 2016 noch als «prioritär untersuchungsbedürftig» eingestuft. Die Voruntersuchungen für diese Flächen wurden im Jahr 2017 durchgeführt. Die übrigen Flächen folgen innert angemessener Frist. Die betroffenen Grundstücke dürfen ohne vorgängige Untersuchung weder bebaut noch veräussert oder geteilt werden.

Bei den als sanierungsbedürftig klassierten Standorten handelt es sich mehrheitlich um Schiessanlagen. Dort ist es vor allem der Boden, dessen Schutz sichergestellt werden muss. Bereits wurden Massnahmen umgesetzt, um Gefahren abzuwehren. Als Grundbesitzerin sorgt die Stadt Winterthur für fachgerechte Untersuchungen und Sanierungen.

Grosse Teile des Stadtgebiets, insbesondere auch der Bauzone, sind im «Prüfperimeter für Bodenverschiebungen» enthalten. Dem Kanton liegen für diese Areale gesicherte Hinweise auf Bodenbelastungen vor. Die Belastungen stammen zum Beispiel von diffusen Einträgen aus der Luft und sammeln sich vor allem in den oberen Schichten des Bodens an. Werden mehr als 50 Kubikmeter Boden einer solchen Fläche entnommen oder verschoben, braucht dies eine Bewilligung der Gemeinde. Untersteht ein Vorhaben der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung oder ist das Areal auch im KbS verzeichnet, ist sogar eine kantonale Bewilligung notwendig.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Siedlungsentwicklung

Die Stadt Winterthur steuert ihre räumliche Entwicklung mit den zur Verfügung stehenden raumplanerischen Instrumenten: Regionale und kommunale Richtplanung, Nutzungs- und Sondernutzungsplanung. Sie stimmt Siedlung, Verkehrerschliessung und Infrastruktur aufeinander ab. Das überge-

2.3 Im KbS erfasste Standorte

Total 692 Flächen auf dem Gemeindegebiet der Stadt Winterthur

KATEGORIE	125 ABLAGERUNGS- STANDORTE (143 FLÄCHEN)	279 BETRIEBS- STANDORTE (538 FLÄCHEN)	11 UNFALL- STANDORTE (11 FLÄCHEN)	TOTAL ANZAHL FLÄCHEN	DAVON IM EIGEN- TUM DER STADT WINTERTHUR
KEINE ALTLASTENRECHTLICHEN MASSNAHMEN NOTWENDIG	113	435	9	557	88
UNTERSUCHUNGSBEDÜRFTIG	20	76	1	97	22
ÜBERWACHUNGSBEDÜRFTIG	9	22	1	32	16
SANIERUNGSBEDÜRFTIG	1	5	0	6	5
TOTAL ANZAHL FLÄCHEN	143	538	11	692	131

Quelle: Eigene Darstellung; Daten: Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Kanton Zürich

ordnete Ziel der Entwicklung nach innen bedingt, dass die bauliche Entwicklung ausschliesslich innerhalb des bestehenden Siedlungsgebiets stattfindet, und zwar möglichst an zentralen Lagen, welche gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln sowie für den Fuss- und Veloverkehr erschlossen sind. Diese Strategie wurde 2016 mit der Revision des regionalen Richtplans bekräftigt, der für die Behörden der beteiligten Gemeinden verbindlich ist. Der regionale Richtplan bezeichnet auch jene Gebiete in Winterthur, in denen eine stärkere Nutzungsverdichtung stattfinden soll. Dazu gehören insbesondere die kantonalen Zentrumsgebiete in der Stadtmitte und in Neuhegi-Grüze. Im regionalen Richtplan ist ausserdem das Ziel verankert, die Zahl der Arbeitsplätze im Verhältnis zur Einwohnerzahl zu erhöhen, um eine «Region der kurzen Wege» zu schaffen.

Die Konzentration der Bevölkerungsentwicklung auf die urbanen Gebiete, wie sie der kantonale und regionale Richtplan anstreben, ist die ressourcenschonendste Form der Bodennutzung: Wie Auswertungen des Mikrozensus und Daten zur Flächennutzung des Bundesamtes für Statistik zeigen, beanspruchen Menschen in der Stadt im Durchschnitt weniger Wohnfläche, fahren häufiger mit öffentlichen Verkehrsmitteln und legen kürzere Verkehrswege zurück als Menschen, die in peripheren oder ländlichen Gebieten wohnen.

Die Herausforderung für Winterthur besteht darin, trotz Nutzungsdruck eine hohe Siedlungs- und Freiraumqualität zu wahren. Bei Gebiets- und Arealentwicklungen setzt sich die Stadt für hochwertige Freiräume, für eine gute Nutzungsdurchmischung, für eine bedarfsgerechte öffentliche Infrastruktur und für eine nachhaltige und gut gestaltete Architektur ein. Diese Vorgaben werden mit raumplanerischen Instrumenten und städtebaulichen Verträgen im Sinne eines Mehrwertausgleichs mit den Grundeigentümerschaften verbindlich festgelegt.

Auf diese Weise wurden zum Beispiel im Entwicklungsgebiet Neuhegi-Grüze die Finanzierung und Abtretung der öffentlichen Freiräume und Infrastruktur sowie eine ausgewogene Nutzungsdurchmischung gesichert. Die Neubauten müssen einen tiefen Energieverbrauch (mindestens Minergie-P-Standard oder gleichwertig) aufweisen und mit Fernwärme beheizt werden. Für eine hochwertige Gestaltung sind Architekturwettbewerbe vorgeschrieben. Im Industriegebiet Neuhegi-Grüze wurden zudem stark verkehrserzeugende Nutzungen sowie Dienstleistungen ausgeschlossen, die das produzierende Gewerbe verdrängen könnten.

Auch der öffentliche Gestaltungsplan für das Sulzerareal Werk 1 macht Vorgaben für eine nachhaltige und quartierverträgliche Umnutzung: Das ehemalige Industriegebiet soll Raum für Arbeit, Bildung, Wohnen und Freizeit bieten. Nebst grossformatigen Neubauten entstehen auch öffentliche Freiräume. Das ganze Areal orientiert sich an den Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft und wird dank eines Fahrtenmodells möglichst wenig zusätzlichen Verkehr erzeugen. Wie die Altstadt und das übrige Sulzerareal wird auch das Werk 1 zur Fussgängerzone.

Im Quartier Talgut haben sich vier gemeinnützige Bauträger auf eine gemeinsame Stossrichtung für die Erneuerung ihrer Liegenschaften geeinigt. Mit einem Gestaltungsplan

wurden 2014 Vorgaben zur quartierverträglichen Nachverdichtung gemacht, mit denen der Gartenstadtcharakter dieses Quartiers auch bei höherer baulicher Dichte erhalten bleibt.

Bei den öffentlichen Bauten strebt die Stadt eine haushälterische Flächennutzung bei tiefem Ressourcenverbrauch an. Eine konsequente Verdichtungsstrategie verfolgte Winterthur mit dem Umzug eines grossen Teils der Stadtverwaltung in den sogenannten Superblock, der den Minergie-Standard erfüllt. Bei den in den letzten Jahren realisierten oder geplanten Schulhäusern und Sportanlagen in Wyden, Zinzikon und Neuhegi wurde neben hohen ökologischen Standards auch viel Gewicht auf eine gute Architektur und Freiraumgestaltung gelegt. Das Neubauprojekt für das Schulhaus Wallrüti aus dem Jahr 2016 wird nochmals neue Massstäbe bezüglich Flächen-, Energie- und Kosteneffizienz setzen.

Mit dem Leitfaden «Gartenstadt», dem Leitbild «Naherholung Töss» und dem Handbuch «Raum für Bewegung und Sport» hat der Stadtrat behördenverbindliche Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Nutzung und Weiterentwicklung der urbanen Freiräume sowie der stadtnahen Natur- und Landschaftsräume formuliert.

Am 25. August 2014 hat der Grosse Gemeinderat die Motion betreffend Erhaltung der Gartenstadt-Quartiere als erheblich erklärt und am 7. November 2016 die vom Stadtrat beantragten Änderungen der Bauordnung (Präzisierung der Gestaltungs- und Einordnungsanforderungen von Bauten in Quartiererhaltungszonen) beschlossen. Diese traten am 16. Juni 2017 in Kraft. Damit kann die bauliche Entwicklung in den Quartiererhaltungszonen besser gesteuert und der Gartenstadtqualität Sorge getragen werden. Zudem wurde 2016 das Inventar der schützenswerten Wohnsiedlungen und Freiräume fertiggestellt. Im Rahmen einer nächsten Revision der Bau- und Zonenordnung wird eine Herausforderung sein, die Erhaltung bestehender Quartierstrukturen und Freiräume sorgfältig gegenüber den Bedürfnissen einer Nachverdichtung abzuwägen. In diesem Sinne ist Winterthur gefordert, sich als Gartenstadt weiterzuentwickeln sowie Städtebau und Freiraum immer im Zusammenhang zu sehen.

Landwirtschaftsflächen

Wenn Fruchtfolgeflächen aufgehoben werden, etwa für eine Überbauung, muss man sie in der Regel an einer anderen Stelle kompensieren. Ausnahmen bilden zonenkonforme landwirtschaftliche Bauten. Bei grösseren Vorhaben, die Fruchtfolgeflächen ausserhalb des Siedlungsgebietes betreffen, verwendet die Stadt deshalb den ausgehobenen Boden weiter. Sie kann zum Beispiel Böden an einem anderen Ort aufwerten, die in einem schlechteren Zustand sind. So entstehen dort neue Fruchtfolgeflächen als Ersatz.

Die stadt eigenen Pachtbetriebe sollen ihre Landwirtschaftsflächen wenn möglich biologisch bewirtschaften. Deshalb hat die Stadt 2007 eine Machbarkeitsstudie für alle Betriebe erstellt. Als Folge davon wird der Betrieb Eschenberg voraussichtlich in zwei bis drei Jahren auf Bio umgestellt. Zuvor wird das bestehende Ökonomiegebäude umgebaut und erweitert. Bei drei weiteren Betrieben besteht ebenfalls grundsätzlich das Potenzial zur Umstellung. Dort wird die

Situation bei Gelegenheit nochmals detailliert geprüft, zum Beispiel bei einem anstehenden Pachtwechsel. Sämtliche Pachtverträge für stadteigene landwirtschaftliche Betriebe enthalten zudem seit 2015 die Bestimmung, soweit möglich und zumutbar an den von Stadtgrün Winterthur initiierten Vernetzungsprojekten mitzuwirken.

Belastete Standorte

Für den Vollzug der Rechtsgrundlagen im Zusammenhang mit belasteten Standorten ist der Kanton zuständig. Mit Hilfe des Katasters belasteter Standorte sorgt er dafür, dass belastete Standorte saniert und die Flächen einer neuen Nutzung zugeführt werden. Die Stadt Winterthur setzt als Eigentümerin belasteter Standorte die erforderlichen Massnahmen um und stellt im Rahmen kommunaler Bewilligungsverfahren sicher, dass auch andere betroffene Grundeigentümerinnen und -eigentümer dies tun.

Ein weiteres Instrument im Bodenschutz ist der Prüfperimeter für Bodenverschiebungen. Ist auf einer eingetragenen Parzelle ein Aushub geplant, braucht es dafür eine Bewilligung. Auflagen stellen einen fachgerechten Umgang mit schadstoffbelastetem Bodenmaterial sicher.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Raumbewertung, Amt für Raumentwicklung Kanton Zürich: www.are.zh.ch > Raumplanung > Raumbewertung
- Städtebau und Freiraum sowie Gebiets- und Arealentwicklungen: www.stadt.winterthur.ch > Leben in Winterthur > Planen und Bauen
- Winterthur - Wachstum als Herausforderung, Schriftenreihe zur Zukunft Nr. 6, Stadtentwicklung, 2014
- Fruchtfolgeflächen: Amt für Landschaft und Natur Kanton Zürich: www.aln.zh.ch > Bodenschutz > Bodenzustand > Themen > Fruchtfolgeflächen im Kanton Zürich
- «Belastete Standorte und Altlasten – Handbuch». Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) Kanton Zürich, Juni 2017: www.awel.zh.ch > Abfall, Rohstoffe & Altlasten > Altlasten

3 NATUR UND LANDSCHAFT

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Gartenstadt Winterthur bietet im Landwirtschaftsgebiet, im Wald, aber auch innerhalb der Siedlungsfläche vielfältige Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Darunter gibt es Flächen, die vorwiegend dazu dienen, die Biodiversität zu entwickeln. Die Anzahl und Qualität dieser Flächen konnte in den letzten Jahren erhöht werden und es fand eine Wiederbesiedelung durch seltene Pflanzen und Tiere statt. In Zukunft gilt es, die Weiterentwicklung und Pflege dieser wichtigen Naturräume sicherzustellen.

Winterthur hat in den letzten Jahren zwei invasive Arten erfolgreich bekämpft: Der 2012 in Oberwinterthur entdeckte Asiatische Laubholzbockkäfer konnte im Laufe von vier Jahren ausgerottet werden. Ebenso ist die vor einigen Jahren vollflächig bekämpfte Pflanze Ambrosia in Winterthur nicht mehr aufgetreten. Im Gegensatz dazu kommt das Schmalblättrige Greiskraut vermehrt auf. Die Ausbreitung dieser für Mensch und Vieh giftigen, invasiven Pflanze muss durch gezielte Massnahmen verhindert werden.

EINLEITUNG

Die Gartenstadt Winterthur ist topografisch äusserst attraktiv gelegen: Das gut durchgrünte Siedlungsgebiet mit Alleen sowie privaten und öffentlichen Park- und Gartenanlagen ist eingebettet in eine Hügellandschaft mit grosszügigen Wäldern, Erholungs- und Landwirtschaftsflächen. Die Grünräume erfüllen unterschiedlichste Funktionen: Sie werden land- und forstwirtschaftlich genutzt, dienen der Ökologie und sind als Erholungsräume für das Wohlbefinden der Menschen wichtig. Nicht zuletzt fördern sie auch ein ausgeglichenes Stadtklima. Im Zuge der Innenentwicklung und baulichen Verdichtung werden sowohl die innerstädtischen Grünräume als auch jene in der Umgebung als Erholungs- und Naturräume wichtiger. Gleichzeitig müssen sie auch den anderen Nutzungsansprüchen weiterhin gerecht werden, die sich teilweise überlagern.

ZIELE

Grünräume sind für die Natur und die Bevölkerung wertvolle Orte. Um sie zu erhalten und weiterzuentwickeln, enthält die Umweltstrategie die folgenden strategischen Ziele:

- Die heimische Arten-, Biotop- und Erlebnisvielfalt soll weiterhin vergrössert werden.
- Bestehende Freiräume gilt es entsprechend dem «Leitfaden Gartenstadt» zu erhalten und wo möglich weiter zu entwickeln.
- Stadtgrün Winterthur nutzt den Wald nachhaltig und gemäss dem Konzept der «biologischen Rationalisierung». Ausserdem soll das Energieholz-Potenzial ausgeschöpft werden.
- Die Stadt möchte verhindern, dass sich invasive Organismen ausbreiten.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Lebens- und Grünräume

a) Siedlungsgebiet

Das Siedlungsgebiet der Stadt Winterthur beansprucht rund 30 Prozent der Gemeindefläche. Es birgt viele Lebensräume – weit mehr als nur Gärten und Parkanlagen. Auch Fließgewässer, Industrieareale, begrünte Dächer oder Mauerritzen beherbergen teilweise spezialisierte Tier- und Pflanzenarten. Das langfristige Bestreben der Stadt, eingedolte Fließgewässer freizulegen, kommt gut voran. Quallet- und Steglitobelbach sind schon länger aufgewertet. Zwischen 2015 und 2016 erhielten nun auch der Tobelgraben, der Steglibach, der Chramberbach und das Tobelbächli ein naturnahes Bachbett.

Ebenfalls eine besondere Bedeutung haben Waldrandparkanlagen. Sie sind mit einer einfachen Ausstattung öffentlich zugänglich und vorwiegend naturnah gestaltet. Die Arbeiten an den Waldrandparks Gütli, Lindberg und Breiti sind noch nicht abgeschlossen.

Auf das Siedlungsgebiet angewiesen sind Vogelarten, die an Gebäuden nisten. Dazu gehören zum Beispiel die Mauer- und Alpensegler. Über diese seltenen Vogelarten führt Winterthur seit 1994 ein Inventar, bei dessen Nachführung auch die Winterthurer Naturschutzvereine helfen. Die Segler wurden mit dem Bau von über 100 neuen Nistplätzen gefördert. Im Jahr 2016 verzeichnete Winterthur 177 Mauerseglerstandorte mit rund 500 Brutpaaren und 16 Alpenseglerobjekte mit ungefähr 55 Brutpaaren.

b) Landwirtschaftsgebiet

Ein knappes Drittel der Gemeindefläche wird landwirtschaftlich genutzt. Um eine naturnahe und artenreiche Landwirtschaft zu betreiben, sind Biodiversitätsförderflächen (BFF), früher ökologische Ausgleichsflächen genannt, wichtig. Die Stadt Winterthur unterstützt Landwirte beim Anlegen solcher Flächen und erarbeitet dazu seit 2005 landwirtschaftliche Vernetzungsprojekte, die auf der Direktzahlungsverordnung des Bundes basieren. Für ausgewählte Tier- und Pflanzenarten können auf dieser Grundlage gezielt BFF angelegt und mit vorgängig vereinbarten Pflegemassnahmen

bewirtschaftet werden. Die aktuelle Projektphase dauerte bis Ende 2017.

Die vom Bund vorgegebenen Flächen- und Qualitätsziele waren bereits 2014 erreicht oder übertroffen. Eine Erfolgskontrolle im Landschaftsraum Reutlingen/Stadel zeigte, dass die BFF in Vernetzungsfördergebieten gegenüber BFF ausserhalb der Fördergebiete eine überdurchschnittliche Artenvielfalt aufweisen. Die Wiederbesiedlung der Flächen durch Leittierarten, zum Beispiel Feldgrille oder Feldlerche, hat allerdings noch nicht wie erhofft stattgefunden.

c) Wald

Knapp 40 Prozent des Gemeindegebiets sind mit Wald bestockt. Für die Biodiversität sind die sogenannten Naturvorrangflächen von besonderer Bedeutung. Davon gab es 2016 im gesamten Winterthurer Wald rund 650 Hektaren, was einem Anteil von 24,3 Prozent entspricht. Die Fläche hat im Vergleich zum Jahr 2012 um rund 100 Hektaren zugenommen. Die forstliche Planung unterscheidet verschiedene Kategorien von Naturvorrangflächen. Für alle gibt es Förderziele und eine entsprechende Pflege.

Ein Beispiel für eine solche Kategorie sind «lichte Wälder». In Winterthur gibt es sie vorwiegend im Raum Hoh-Wülflingen oder am Südhang des Hulmen. Lichte Wälder zeichnen sich durch offene Baumkronen aus, welche viel Licht auf den Waldboden fallen lassen. Dieser Waldtyp stammt aus früherer Zeit, als die Flächen noch in traditioneller Weide- und Streunutzung bewirtschaftet wurden. Heute wachsen solche Standorte mehr und mehr zu und die darin vorkommenden typischen Pflanzen- und Tiergesellschaften verschwinden. Stadtgrün Winterthur hält lichte Wälder gezielt offen und schützt auf diese Weise gefährdete Arten wie beispielsweise die Dunkle Platterbse, die Bienen-Ragwurz, den Kleinen Schilferfalter, die Hohltaube oder die Mauereidechse.

d) Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete verteilen sich über das ganze Gemeindegebiet. Das behördenverbindliche Inventar der Stadt Winterthur erfasst die kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte. Es wurde erstmals im Jahr 1980 erstellt und letztmals 2014 überarbeitet. Dabei wurden 22 Objekte neu aufgenommen und 6 bestehende Objekte erweitert. Insgesamt umfasst das Inventar nun 273 Objekte.

3.1 Biodiversitätsförderflächen im Landwirtschaftsgebiet

OBJEKTTYP	ANZAHL OBJEKTE			FLÄCHE [AREN]			BÄUME [STÜCK]		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016	2008	2012	2016
HOCHSTAMM-OBSTBÄUME	470	464	498				4717	4534	4290
LAUBBÄUME	42	44	60				101	110	151
MAGERWIESEN	433	411	507	15 090	14 265	17 100			
HECKEN	100	73	75	838	697	731			
BUNTBRACHEN	9	9	7	482	363	433			
EXTENSIVE WEIDEN	0	51	52	0	2 299	2 725			
TOTAL	1054	1052	1199	16410	17624	20989	4818	4644	4441

Quelle: Agriportal, Amt für Landschaft und Natur (ALN), Kanton Zürich

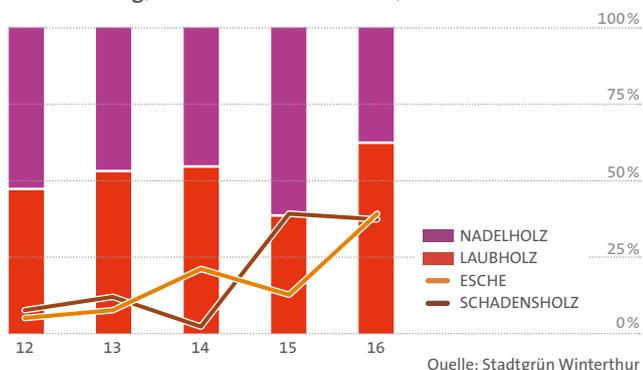
Die Naturschutzgebiete sind im Inventar unterteilt in Trockenstandorte (TR) wie Wiesen, teils mit Feldgehölzen bewachsen, in Nassstandorte (NA) wie Riedwiesen und Weiher sowie in Gruben und Ödflächen (GR) mit Spontanvegetation. Hecken, Bachläufe, Einzelbäume und Aussichtspunkte sind als Landschaftsschutzobjekte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

e) Lebensraumindikator «Brutvögel»

Das Avimonitoring des Kantons Zürich erfasst in Winterthur seit 1993 systematisch sämtliche Brutvogelarten auf fünf Stichprobeflächen in den Lebensräumen Wald, Siedlung und Kulturland. Diese Beobachtungen zeigen seit 2012 einen Rückgang von Arten auf drei Probeflächen. Am ausgeprägtesten ist dieser am Westhang des «Schwarzhus». Hauptursachen für diese unerfreuliche Entwicklung sind vermutlich Bewirtschaftungsänderungen und Überbauungen.

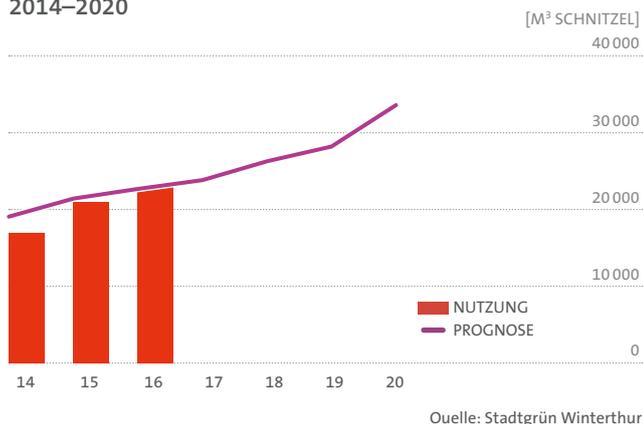
3.2 Holznutzung

Holznutzung, Eschen- und Schadholz, 2012–2016



3.3 Energieholz: Nutzung und Prognose

Holznutzung zur Energiegewinnung im Winterthurer Wald, 2014–2020



Auf den fünf untersuchten Probeflächen finden sich so besondere Vogelarten wie Turmfalke und Mauersegler als Gebäudebrüter in den Siedlungsflächen sowie Schwarzspecht und Gimpel (Dompfaff) in den beiden untersuchten Waldflächen.

Wald

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

In den letzten fünf Jahren blieb die Menge des genutzten Holzes pro Jahr ungefähr konstant. Deutlich zugenommen hat jedoch das sogenannte Schadensholz. Insbesondere in den Jahren 2015 und 2016 musste mehr Holz wegen Borkenkäfer- und Schneedruckschäden vorzeitig entnommen und verwertet werden. Vor allem Nadelbäume waren betroffen, in letzter Zeit vermehrt auch Eschenholz. Dies ist eine direkte Folge des Eschentriebsterbens, das den Baum frühzeitig absterben lässt. Es ist davon auszugehen, dass über 90 Prozent der Eschen von diesem Pilz befallen sind. Die geschädigten Bäume müssen hauptsächlich aus Sicherheitsgründen entfernt werden.

Eine hohe Konzentration von Luftschadstoffen führt dazu, dass Bäume langsamer wachsen. Das Institut für Angewandte Pflanzenbiologie (IAP) beobachtet im Winterthurer Wald

3.4 Naturvorrangflächen im Wald

FLÄCHENART	FLÄCHE [HA]	ANTEIL [%]
ALTHOLZINSEL	16,01	0,60
WALDRESERVATE	38,66	1,44
LICHTE WÄLDER	12,41	0,46
WALDRANDPFLEGE	69,66	2,59
WEIHER	6,73	0,25
WEITERE NASSSTANDORTE	16,32	0,61
WALDSTANDORTE VON NATURKUNDLICHER BEDEUTUNG	166,25	6,18
EIBENFÖRDERUNG	127,66	4,74
EICHENFÖRDERUNG	178,47	6,63
MITTELWALD	21,40	0,80
TOTAL NATURVORRANGFLÄCHEN	653,57	24,30
TOTAL WALD AUF STADTGEBIET	2 690,69	100,00

Quelle: Stadtgrün Winterthur

zwei Flächen im Rahmen eines interkantonalen Dauerbeobachtungsprogrammes. Auf diesen Beobachtungsflächen ist eine Versauerung des Oberbodens festzustellen, verursacht durch den Stickstoffeintrag aus der Luft. Die zunehmende Versauerung der Böden führt dazu, dass die Bäume weniger Nährstoffe erhalten und anfälliger werden auf Trockenheit und Parasitenbefall.

Derzeit liefert Stadtgrün pro Jahr rund 23000 Schüttkubikmeter Schnitzelholz aus den Winterthurer Wäldern an die städtischen Holzheizzentralen. Diese erzeugen daraus rund 18,4 Gigawattstunden Energie pro Jahr. Das Energieholzpotenzial ist damit allerdings noch nicht ausgeschöpft und die Produktion wird auf rund 30000 Schüttkubikmeter pro Jahr ausgebaut.

Neobiota

Als invasive Neobiota werden eingeschleppte oder eingewanderte Tier- und Pflanzenarten bezeichnet, die sich hier stark ausbreiten und dadurch Mensch und Umwelt schädigen. Sie lösen beispielsweise Allergien aus, verdrängen einheimische Arten oder beschädigen sogar Gebäude. Es ist in der Regel

Aufgabe des betroffenen Eigentümers oder der betroffenen Eigentümerin, diese invasiven Pflanzen und Tiere zu bekämpfen. Ausnahmen sind die auch in Winterthur aufgekommene Pflanze Ambrosia oder der 2012 in Oberwinterthur aufgetretene Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB). Die vor einigen Jahren vollflächig bekämpfte Ambrosia kommt, wie entsprechende Kontrollen zeigen, nicht mehr vor. Die intensive Bekämpfung des ALB dauerte vier Jahre. Nachkontrollen bescheinigen seit Ende 2016, dass der ALB aus dem Befallsgebiet verschwunden ist. Für die Verdienste in der Bekämpfung dieses berüchtigten Schädlings erhielt Winterthur die Auszeichnung «European City of the Trees 2016» des Europäischen Baumpflege-Rats. Weitere invasive Arten in Naturschutzgebieten und öffentlichen Anlagen werden durch Stadtgrün Winterthur je nach Gefährdungsgrad erfasst und in Absprache mit anderen beteiligten Verwaltungsstellen bekämpft.

3.5 Avimonitoring «Brutvögel»

Anzahl Arten und Bestände auf fünf Stichprobenflächen der Stadt Winterthur

GEBIET (TYP)	ARTEN TOTAL				INDIKATORARTEN				BESTAND			
	2004	2008	2012	2016	2004	2008	2012	2016	2004	2008	2012	2016
SCHWARZHUS (KULTURLAND)	19	16	18	13	3	2	3	0	72	66	31	36
VELTHEIM (SIEDLUNG)	22	18	12	18	2	1	0	1	122	89	43	56
WOLFENSBERG (WALD)	25	25	22	20	0	2	1	1	128	106	63	71
NEUDORF SEEN (SIEDLUNG)	26	24	26	23	3	4	4	3	103	106	80	66
NACHTWEID (WALD)	25	26	25	28	0	0	1	0	91	77	100	94

Quelle: Orniplan AG Zürich

3.6 Natur- und Landschaftsschutzinventar

Anzahl der kommunalen und überkommunalen Natur- und Landschaftsschutzobjekte

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

Quelle: Stadtgrün Winterthur

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Stadt Winterthur verfügt über viele wertvolle und reich strukturierte Flächen, auf denen die Natur Vorrang hat. Die Entwicklung des Lebensraumindikators «Brutvögel» zeigt jedoch, dass nach wie vor grosse Anstrengungen nötig sind, um die Biodiversität zu fördern. Die folgenden Projekte sind wichtig, um die Arten- und Biotop-, aber auch die Erlebnisvielfalt weiterzuentwickeln und zu unterhalten:

- Rückhaltebecken Hegmatten: Das Rückhaltebecken, das im Frühjahr 2017 in Betrieb genommen wurde, ist primär ein Hochwasserschutzprojekt, umfasst aber gleichzeitig grossflächige Natur- und Erholungsräume. Fliessgewässer werden teils umgeleitet und mit einem grosszügigen Gewässerraum aufgewertet. Magerwiesen und mehrere Weiher dienen der Erholung und der Natur.
- Waldrandparks: Die öffentlichen Waldrandparks beim Eschenberg, beim Wolfensberg und beim Lindberg sollen weiterentwickelt und naturnah gepflegt werden.
- Vernetzungsprojekte: Die drei bisherigen Vernetzungsprojekte sollen weitergeführt und neu aufgelegt werden. Mit der Neuauflage für die Projektphase 2018–2026 soll der Projektperimeter ausgeweitet werden und neu alle landwirtschaftlichen Nutzflächen des Stadtgebiets erfassen.
- Natur- und Landschaftsschutzinventar: Die Nachführung und Neuauflage des Inventars ist für das Jahr 2020 geplant.
- Grünstadt Schweiz: Durchführung des Zertifizierungsprozesses für ein nachhaltiges Stadtgrün. Grünstadt Schweiz wird von der Vereinigung der Schweizerischen Stadtgärtnerinnen und Gartenbauämter (VSSG) getragen und durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) unterstützt. Seit 2016 werden Städte ausgezeichnet, die ihren Grünräumen eine hohe Wertschätzung entgegenbringen und diese nachhaltig gestalten und pflegen.
- Jagdrevier Eschenberg: Aufbau eines Jagdlehrreviers.
- Tierschutzzentrum: Aufbau eines Tierschutz-Kompetenzzentrums im Wildpark Bruderhaus.

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

Bezüglich der invasiven, gebietsfremden *Tiere* besteht derzeit kein akuter Handlungsbedarf. Die invasiven, gebietsfremden *Pflanzen* (invasive Neophyten) werden in Naturschutzgebieten und in den öffentlichen Anlagen je nach Schadenspotenzial erfasst und bekämpft. Aktuell stellt insbesondere das Schmalblättrige Greiskraut eine Herausforderung dar. Diese für Mensch und Vieh giftige Pflanze breitet sich vorwiegend entlang der Autobahn und den Autobahnzubringern auf den Verkehrsgrünflächen aus. Jedes Jahr sind mehrere Kontrollgänge und Eingriffe nötig, um sie zu bekämpfen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Im Umweltbereich «Natur und Landschaft» sind verschiedene Behörden und Institutionen in Planungen, Projekte und Unterhaltsmassnahmen involviert. Erste Kontaktadresse ist Stadtgrün Winterthur: www.stadtgruen.winterthur.ch.

Weitere Dokumente oder Karten zu «Natur und Landschaft» können über folgende Links abgerufen werden:

- Leitfaden Gartenstadt Winterthur: www.gartenstadt.winterthur.ch
- Natur- und Landschaftsschutzinventar: <https://stadtplan.winterthur.ch> > Themen > Stadtgrün > Natur- und Landschaftsschutzinventar
- Baumkataster: <https://stadtplan.winterthur.ch> > Themen > Stadtgrün > Baumkataster
- Holzschlaggebiete: <https://stadtplan.winterthur.ch> > Themen > Holzschlaggebiete

4 WASSER

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die in den vergangenen Jahren getroffenen Massnahmen zum Schutz des Winterthurer Wassers waren erfolgreich. So hat die Ergänzung des Entwässerungsnetzes mit Regenbecken den Zustand der Flüsse und Bäche merklich verbessert. Zur besseren Wasserqualität der Fliessgewässer hat auch die konsequente Förderung der Regenwasserversickerung beigetragen.

Da Winterthur den grössten Teil des Trinkwassers aus dem Tösstal bezieht, beschränkt sich der Schutz des Grundwassers nicht auf das Stadtgebiet. Das Generationenprojekt einer abwasserfreien Töss soll die Qualität der Wasserversorgung langfristig sichern. Diese Investition wird sich durch die breiter abgestützte Finanzierung der Kläranlage in der Hard auch finanziell auszahlen. Damit das Projekt umgesetzt werden kann, braucht es den politischen Willen aller betroffenen Gemeinden sowie die Unterstützung des Kantons.

EINLEITUNG

Wasser ist ein wichtiger Rohstoff und der Umgang damit muss ganzheitlich betrachtet werden. Eine integrale Wasserwirtschaft befasst sich daher gleichzeitig mit dem Gewässerschutz, der Wassernutzung und dem Schutz vor Hochwasser.

Der Schlüssel zum Schutz der natürlichen Gewässer liegt bei der Siedlungsentwässerung. Einen wichtigen Beitrag leistet dabei natürlich die optimale Reinigung in der Kläranlage. Ausserdem sollte Regenwasser möglichst im Boden versickern und nicht ins Entwässerungssystem fliesen. Vier Fünftel der Stadt Winterthur werden heute im Mischsystem entwässert. Das bedeutet, dass die häuslichen und gewerblichen Abwässer vermisch mit Niederschlagsabfluss von Strassen und Dächern in die Kläranlage geleitet werden. Wenn es stark regnet, vermag das Entwässerungssystem die Wassermenge nicht zu schlucken und Niederschlagswasser strömt zusammen mit verschmutztem Abwasser durch Regenüberläufe in die Gewässer.

Auch Renaturierungen wirken sich auf den Gewässerschutz positiv aus, da naturnahe Gewässer negative Einflüsse besser verkraften als verbaute Wasserläufe. Aufgrund des beschränkten Raums sind im Stadtgebiet aber meist nur punktuelle Massnahmen möglich. Die geplante Ausscheidung von Gewässerräumen soll diese Situation verbessern. Nach wie vor konzentrieren sich Renaturierungen aber auf Gewässer am Rande oder ausserhalb des Siedlungsgebiets. Dort sind sie ein grosser Gewinn für die Natur. Ebenso tragen sie aber auch zum Schutz vor Hochwasser bei.

97 Prozent des Winterthurer Trinkwassers stammen aus dem Grundwasserstrom der Töss. Alle Trinkwasserkonsumentinnen und -konsumenten haben deshalb ein vitales Interesse an sauberen Gewässern. Denn Schadstoffe, insbesondere chemische Spurenstoffe, werden auch in Grundwasserschutz zonen nur unvollständig abgebaut und gelangen letztlich ins Trinkwasser.

Als Folge des Klimawandels steigt die Gefahr von längeren Trockenperioden. Darum ist es wichtig, dass die Stadt bei der Trinkwasserbeschaffung über Optionen verfügt, wenn es über einen langen Zeitraum nicht regnen sollte.

ZIELE

Die Stadt hat eine Reihe von Planungen erstellt, um den Gewässerschutz in den kommenden Jahren zu gewährleisten: Dies sind der Generelle Wasserbauplan (GWBP) in Gewässerfragen, der Generelle Entwässerungsplan (GEP) im Bereich der Siedlungsentwässerung und das Generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP) auf dem Gebiet der Wasserversorgung. Konkret werden folgende Ziele verfolgt:

- Ökologische Aufwertung der Fließgewässer.
- Verbesserung des Hochwasserschutzes auf Basis der neuen Gefahrenkartierung Naturgefahren.
- Qualität des Tösstaler Grundwassers langfristig sicherstellen:
 - Reglemente für Grundwasserschutzzonen überarbeiten;
 - Besserer Schutz des Grundwassers vor Mikroverunreinigungen aus Landwirtschaft und Siedlungsentwässerung;
 - Optionen für die künftige Wasserbeschaffung offenhalten.
- Verringerung der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer:
 - Konsequente Förderung der Versickerung von sauberem Regenwasser, insbesondere in Gebieten, die im Mischsystem entwässert werden;
 - Reduktion des Fremdwassers im Entwässerungssystem durch das Verschliessen von angeschlossenen Sicker- und Drainageleitungen;
 - Sanierung bestehender, öffentlicher und privater Entwässerungsleitungen;
 - Reduktion des Stoffeintrags durch den Bau von Regenbecken und Optimierung von Regenüberläufen;
 - Verbesserung der Reinigungsleistung der Abwasserreinigungsanlage durch Optimierung des Betriebs (zum Beispiel Netzbewirtschaftung);
 - Pro-Kopf-Wasserverbrauch senken.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Oberflächengewässer

In den vergangenen Jahren hat die Stadt durchschnittlich je 300 Meter Gewässer revitalisiert (siehe auch Kapitel «Natur und Landschaft»). Dieser Wert liegt etwas unter dem zehnjährigen Durchschnitt von rund 500 Metern pro Jahr. Die in der Umweltstrategie formulierte Zielvorgabe von 200 Metern pro Jahr bis 2035 erscheint damit erreichbar.

Die ökologische Qualität des Gewässerunterhalts konnte verbessert werden.

Der Hochwasserschutz der Stadt Winterthur basiert auf der kantonalen Kartierung der Naturgefahren, die 2016 komplett überarbeitet wurde. Der neue, vom Kanton erbaute

Hochwasserrückhalteraum Hegmatten an der Eulach schützt die Stadt weitgehend vor Überschwemmungen. Kleinere Restgefahren bleiben bestehen. Die Revitalisierung des Chramerbachs in Veltheim konnte einen Engpass beseitigen.

Grundwasser

Die Qualität des Grundwassers im Tössstal ist unverändert sehr gut: Es enthält nur sehr geringe Mengen an Spurenstoffen. Der ohnehin sehr tiefe Nitratgehalt ist in den letzten Jahren weiter gesunken. Die acht ergiebigen Fassungen an der Töss liefern jederzeit bestes Trinkwasser. Der Grundwasserstrom der Eulach kommt dagegen aus einem landwirtschaftlich intensiver genutzten Einzugsgebiet und unterquert die Stadt. Seine Qualität ist deshalb weniger gut als jene des Töss-Grundwassers und hat sich in den letzten Jahren nur unwesentlich verändert. Für die Trinkwassergewinnung wird er daher wenig genutzt.

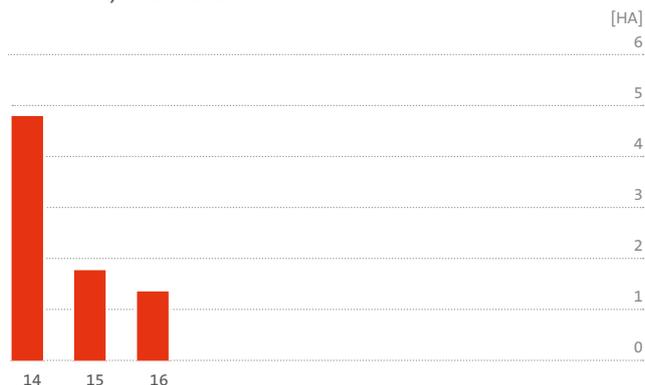
Wasserverbrauch

Obwohl die Bevölkerung der Stadt seit dem Jahr 2000 um rund 20 000 Personen gewachsen ist, blieb der jährliche Wasserverbrauch in Winterthur mit etwa 9 Millionen Kubikmetern konstant. Der Pro-Kopf-Wasserverbrauch sinkt seit über fünfzig Jahren kontinuierlich und betrug 2016 noch 220 Liter – Gewerbe und Industrie eingerechnet. Mit diesem Wert liegt Winterthur deutlich unter dem nationalen Durchschnitt.

Meteorologen rechnen langfristig mit einer Zunahme ausgedehnter Trockenperioden aufgrund des Klimawandels. Winterthur ist diesbezüglich in einer vergleichsweise komfortablen Lage, weil der Grundwasserstrom der Töss äusserst mächtig ist. Selbst während lange anhaltender Trockenperioden, wie beispielsweise im Jahr 2015, kann sich die Stadt problemlos selbst versorgen und sogar noch grössere Mengen Trinkwasser an Nachbargemeinden liefern.

4.1 Überbaute Fläche

Zunahme der überbauten Fläche in der Stadt Winterthur in Hektaren, 2014–2016



Siedlungsentwässerung

Der Bau der Regenbecken Steinacker und Schlosstal sowie die Aufhebung und Optimierung von Regenüberläufen hat dazu geführt, dass spürbar weniger Schmutzstoffe in die Fließgewässer gelangen. Wiederholte Messungen zeigten, dass das Regenbecken Steinacker die Qualität des Mattenbachs verbesserte. Gleichzeitig stieg die Jahresfracht der Kläranlage. Im unteren Abschnitt der Eulach wurde eine langfristige Messreihe gestartet, um die Auswirkungen der Regenbecken Schützenwiese und Talacker beurteilen zu können, die ab 2018 in Betrieb genommen werden.

Heute untersagt das Gewässerschutzgesetz das stetige Ableiten von sauberem Wasser – wie etwa aus Bächen und Drainagen – zur Kläranlage, weil dieses die Leitungen und Kläranlagen unnötig in Anspruch nimmt. In Winterthur mit seinem über viele Jahre gewachsenen Entwässerungssystem gelangen jedoch nach wie vor erhebliche Mengen solchen «Fremdwassers» ins Abwasser. Je nach Schätzmethode und meteorologischen Bedingungen liegt der Fremdwasseranteil für das Stadtgebiet zwischen 20 und 35 Prozent des mittleren jährlichen Schmutzabwasseranfalls. Immerhin nahm der Fremdwasseranteil im Zulauf der Winterthurer Kläranlage zwischen 2005 und 2014 leicht ab.

Eine wichtige Massnahme, um die Fremdwassermenge zu verringern, ist, der Bodenversiegelung entgegenzuwirken und unverschmutztes Niederschlagswasser im Boden versickern zu lassen. So lassen sich Strassen und Plätze mit durchlässigen Bodenbelägen versehen. Niederschlagswasser von versiegelten oder teilweise versiegelten Flächen kann zur Versickerung auf Grünflächen derselben Parzelle abgeleitet oder unterirdisch versickert werden.

In den Jahren 2014 bis 2016 hat die überbaute Fläche in Winterthur um durchschnittlich 2,6 Hektaren pro Jahr zugenommen (siehe Abbildung 4.1). Zur überbauten Fläche zählen Zufahrten, Abstellplätze, Fusswege, Sitzplätze und Dächer. Wie diese überbauten Flächen entwässert werden, zeigt Abbildung 4.2. Dargestellt ist die jährliche Veränderung der einzelnen Kategorien im Vergleich zum Vorjahr. Im Jahr 2014 beispielsweise konnten Flächen im Umfang von 0,54 Hektaren vom Regenabwassersystem und 1,75 Hektaren vom Mischabwassersystem abgetrennt werden. Im Gegensatz dazu fliesst das Regenwasser von zusätzlich 4,02 Hektaren in eine Versickerungsanlage. Von weiteren 3,07 Hektaren versickert das Wasser direkt.

Obwohl also die überbaute Fläche zunimmt, gelangt immer weniger Regenwasser ins öffentliche Entwässerungssystem. Die totale befestigte Fläche, von der das Wasser ins

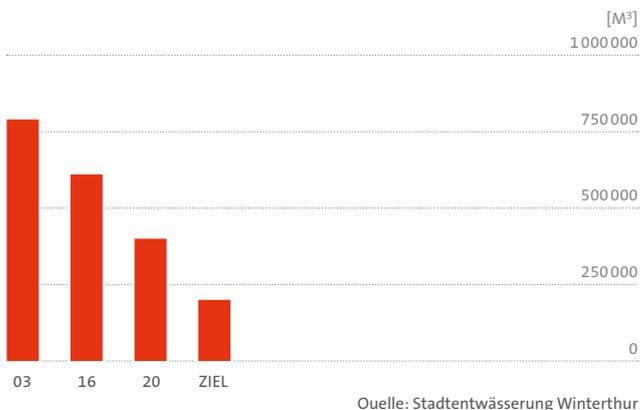
4.2 Entwässerung

Entwicklung der Entwässerung überbauter Flächen in der Stadt Winterthur, jährliche Veränderung in Hektaren, 2014–2016



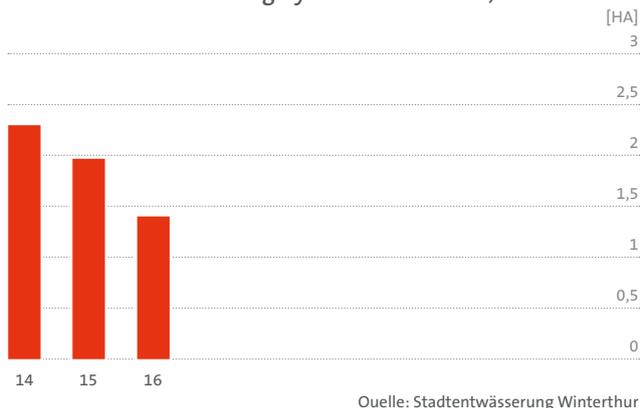
4.4 Regenüberläufe

Bei Starkregen-Ereignissen über Überläufe in Fließgewässer gelangende Abwassermenge, 2003–ca. 2030



4.3 Regenwasser-Ableitung

Reduktion der Flächen mit Regenwasser-Ableitung ins öffentliche Entwässerungssystem in Hektaren, 2014–2016



4.5 Entlastungen

Verhältnis zwischen direkten Entlastungen und Regenbeckenüberläufen, 2003–ca. 2030



Entwässerungssystem gelangt, nahm durchschnittlich um 1,9 Hektaren pro Jahr ab (siehe Abbildung 4.3). Betrachtet man das Mischsystem allein, beträgt der Rückgang sogar 2,2 Hektaren pro Jahr. Diese Werte übertreffen die Zielvorgabe der Umweltstrategie von 1,7 Hektaren deutlich.

Neben der vermehrten Versickerung von Regenwasser haben in den letzten Jahren auch Baustellenentwässerungskonzepte und entsprechende Umsetzungskontrollen den Gewässerschutz deutlich verbessert.

Abwasserreinigung

Schmutzwasser aus Winterthur und dem Tössstal wird in der Abwasserreinigungsanlage in der Hard gereinigt und danach in die Töss eingeleitet. Im Jahr 2016 flossen pro Einwohner und Einwohnerin täglich 362 Liter Wasser in die Anlage. Drei Jahre zuvor waren es 437 Liter. Die Kläranlage erfüllte 2016 die Qualitätsvorgaben für das gereinigte Wasser zu 100 Prozent.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Oberflächengewässer

Die kantonale Revitalisierungsplanung sieht vor, bis im Jahr 2035 Fliessgewässer auf einer Länge von insgesamt über 4,5 Kilometern aufzuwerten. Der Generelle Wasserbauplan (GWBP) der Stadt Winterthur zeigt das entsprechende Potenzial der Gewässer auf Stadtgebiet auf. Aufgrund des GWBP wurden – zusätzlich zu den bereits realisierten oder sich in Umsetzung befindlichen Massnahmen – diverse weitere Projekte angeschoben. Mit dem Niederfeldbach, dem Hochwasserrückhalteraum Oberseen und dem Steinbach befinden sich auch drei Grossprojekte darunter. Sie beanspruchen zum Teil auch Flächen, die bisher landwirtschaftlich genutzt wurden.

Mit der 2016 unter kantonaler Federführung vollständig überarbeiteten Naturgefahrenkarte steht seit Mitte 2017 ein zeitgemässes Instrument zur Planung weiterer Hochwasserschutzmassnahmen zur Verfügung. Um abzusehen, ob und welche Massnahmen nötig sind, muss das Schadenspotenzial im Einzelnen noch ermittelt werden. Dieses wird anschliessend den erforderlichen Investitionen gegenübergestellt.

Grundwasser

Die Töss ist die wichtigste Trinkwasserlieferantin der über 112 000 Winterthurerinnen und Winterthurer. Unter dem Motto «abwasserfreie Töss» wollen die Stadt und der Kanton dafür sorgen, dass im Oberlauf möglichst wenig Verschmutzungen in den Fluss gelangen, um die Grundwasserqualität der sechstgrössten Stadt der Schweiz langfristig zu sichern. Für dieses Generationenprojekt wurde eine Steuerungsgruppe eingesetzt, die sich um Trägerorganisation und Finanzierung kümmert.

Das Vorhaben verfügt über einen Zeithorizont von zwanzig Jahren. Trotzdem müssen einige Entscheide rasch getrof-

fen werden, um die richtigen Anlagen zu sanieren oder zu ersetzen. Bereits in den nächsten Jahren soll die Kläranlage Weisslingen aufgehoben und deren Abwasser in die ARA Winterthur abgeleitet werden. Ab 2035 ist der Anschluss des oberen Tössstals geplant.

Um die Qualität des Trinkwassers zu sichern, wurden in den Zuströmbereichen der Grundwasserfassungen bereits vor vielen Jahrzehnten Grundwasserschutzzonen ausgedehnt. Aufgrund der Bedeutung der Winterthurer Grundwasserfassungen hat der Kanton die Stadt aufgefordert, die Schutzzonepläne und Reglemente zu überprüfen und wo nötig den aktuellen Vorschriften anzupassen. Zum Schutz des Grundwassers trägt auch die laufende Sanierung bestehender Entwässerungsleitungen bei. Gut unterhaltene Rohre sorgen dafür, dass kein Abwasser ins Erdreich austritt.

Wasserverbrauch

Mit dem Klimawandel steigt die Gefahr einer Wasserknappheit. Aufgrund der Mächtigkeit des Grundwasserstroms der Töss sowie dank des kontinuierlich sinkenden Pro-Kopf-Wasserverbrauchs drohen in Winterthur auf absehbare Zeit keine Engpässe. Wichtig ist jedoch, dass sich die Stadt weiterhin Optionen für die künftige Wasserbeschaffung offen hält. Dazu gehört namentlich die Grundwasserkonzession in Rheinau.

Siedlungsentwässerung

Die Reduktion von Fremdwasser geniesst weiterhin hohe Priorität. So sollen weitere Bäche vom Entwässerungssystem entkoppelt werden. Dies soll durch neue Verbindungen in andere Fliessgewässer geschehen oder, bei kleineren Wassermengen, durch Versickerung. Die Stadt unternimmt auch in den kommenden Jahren Anstrengungen, mehr Regenwasser zu versickern.

Obwohl die ARA in der Hard gut funktioniert, belasten Abwässer die Fliessgewässer auf Stadtgebiet stark, insbesondere nach heftigen Regenfällen. Regenbecken können die Bäche und Flüsse wesentlich entlasten. Bis 2020 sollen daher zwei weitere Regenbecken bei der Schützenwiese und im Talacker die Abwassermenge, die aus den Regenüberläufen direkt in die Fliessgewässer rinnt, um 200 000 Kubikmeter verringern. Weitere 200 000 Kubikmeter fallen weg, wenn die Regenüberläufe anschliessend optimiert werden. Gegenüber dem Zustand des Jahres 2003 reduziert sich die Regenüberlaufmenge somit auf ein Viertel (siehe Abbildung 4.4). Die Regenbecken reduzieren nicht die Abwassermenge an sich, sondern sorgen dafür, dass auch das Niederschlagswasser bei Starkregen in der Kläranlage gereinigt wird und nicht mit verschmutztem Abwasser vermischt direkt in unsere Flüsse und Bäche gelangt.

Abwasserreinigung

Neben dem Abfangen von starken Regenfällen könnten die Regenbecken in Zukunft auch eine weitere Aufgabe übernehmen: Als Ausgleichsbecken könnten sie Tagesschwankungen im Zulauf zur Kläranlage ausgleichen, damit das Entwässe-

runssystem weiter entlasten und die Reinigungsleistung optimieren.

Das eidgenössische Parlament hat 2014 eine Änderung des Gewässerschutzgesetzes beschlossen, wonach problematische organische Spurenstoffe aus dem gereinigten Abwasser entfernt werden müssen – sogenannte Mikroverunreinigungen. Um dies zu erreichen, werden in den nächsten 20 Jahren rund 100 der grössten Schweizer Abwasserreinigungsanlagen um eine zusätzliche Reinigungsstufe ergänzt. Die Anlage in Winterthur gehört dazu und wird voraussichtlich bis 2025 entsprechend aufgerüstet.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Oberflächengewässer: Revitalisierungsplanung und Naturgefahrenkarte: www.maps.zh.ch > Karten > Wasser
- Wasserversorgung: www.stadtwerk.winterthur.ch
> Produkte > Wasser
- Stadtentwässerung:
www.stadt.winterthur.ch/tiefbauamt > Entwässerung
- Abwasserreinigung: www.stadtwerk.winterthur.ch
> Dienstleistungen > Abwasserreinigung

5 ENERGIE UND KLIMA

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Die Stadt Winterthur betreibt seit vielen Jahren eine fortschrittliche Energie- und Klimapolitik. Dies wurde unter anderem 2015 durch die erneute Auszeichnung als «Energistadt Gold» bestätigt. In einer Volksabstimmung beauftragte die Bevölkerung 2012 die Stadt, die Ziele einer 2000-Watt-Gesellschaft zu verfolgen. Primärenergieverbrauch und Treibhausgasausstoss sind damit bis 2050 deutlich zu reduzieren. Zudem soll die Energieversorgung bis dahin ohne Kernkraft erfolgen.

Die Energie- und Klimabilanz für das Jahr 2016 fällt zwiespältig aus. Sehr erfreulich ist einerseits, dass die Stadt ihre für das Jahr 2020 vorgesehenen Zwischenziele betreffend Primärenergieverbrauch und Treibhausgasausstoss bereits erreicht hat. Zudem ist sie mit einem Kernenergieanteil von weniger als 20 Prozent dem Ziel bereits sehr nahegekommen. Weniger erfreulich ist andererseits, dass sich der Treibhausgasausstoss in den letzten vier Jahren nicht mehr reduziert hat.

Nachdem die Stadt in der Anfangsphase grosse Erfolge verbuchen konnte, wird der Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft nun steiniger. Die Stadtverwaltung muss Herausforderungen wie etwa den weiteren Ausbau von Wärmeverbänden oder die Senkung des mobilitätsbedingten Ressourcenverbrauchs konsequent weiterverfolgen. Damit die Stadt ihre langfristigen Energie- und Klimaziele erreicht, sind auch die Bewohnerinnen und Bewohner gefordert, die technischen Möglichkeiten auszuschöpfen und das individuelle Konsumverhalten anzupassen.

EINLEITUNG

Auch in der Schweiz ist der Klimawandel zunehmend zu spüren. Der Sommer 2015 war nach 2003 der zweitheisseste Sommer in der Schweiz seit Messbeginn und bescherte einigen Landesteilen sogar die höchsten je gemessenen Temperaturen. Hitze und Trockenheit hatten Auswirkungen auf Landwirtschaft, Wald, Biodiversität, Luftqualität, Stromproduktion und Gesundheit der Menschen. Besonders stark betroffen war die städtische Bevölkerung.

Gleichzeitig wächst das Bewusstsein für die Dringlichkeit des Problems: Um die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels möglichst gering zu halten, verabschiedete die internationale Staatengemeinschaft Ende 2015 das Übereinkommen von Paris. Die Vertragsstaaten bekennen sich zum Ziel, die globale Erwärmung deutlich unter 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu halten, wobei ein maximaler Temperaturanstieg von 1,5 Grad Celsius angestrebt wird. Um dies zu erreichen, sollen spätestens in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts nicht mehr Treibhausgase ausgestossen werden, als der Atmosphäre durch Senken wie etwa Wälder entzogen werden.

Mit dem Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft, das sich Winterthur gesetzt hat, wird eine Energienutzung angestrebt, die langfristig für Mensch und Umwelt verträglich ist, und die allen Menschen gleich viel Energie und Treibhausgasemissionen zugesteht. Damit leistet die Stadt ihren Beitrag zur Erfüllung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele.

ZIELE

Die Stimmbevölkerung der Stadt Winterthur hat im November 2012 mit der Annahme des Gegenvorschlags zur Volksinitiative «WINERGIE 2050 – Winterthurs Energiezukunft ist erneuerbar» einen behördenverbindlichen Grundsatzbeschluss gutgeheissen, der für Winterthur die folgenden Ziele festlegt¹:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen auf 2 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr bis zum Jahr 2050;

¹ Die in der Volksabstimmung vom November 2012 beschlossenen Energie- und Klimaziele basieren auf dem städtischen Grundlagenbericht zum Energiekonzept 2050 (Grundlagen Energiekonzept 2050, Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur, 10. März 2011). Sowohl die im Grundlagenbericht enthaltenen als auch die in diesem Bericht vorliegenden Energie- und Klimazahlen der Stadt Winterthur wurden mit der Berechnungsmethodik der 2000-Watt-Gesellschaft eruiert. Die aktuelle Fassung kann unter www.2000watt.ch heruntergeladen werden.

danach wird mit hoher Priorität eine weitere Reduktion auf 1 Tonne CO₂-Äquivalente angestrebt.

- Reduktion des Primärenergieverbrauchs auf den Durchschnittswert von 2000 Watt pro Kopf bis zum Jahr 2050.
- Verzicht auf den Bezug von Kernenergie spätestens ab dem Jahr 2050.

Neben den Zielwerten für das Jahr 2050 sind auch Zwischenziele für 2020 und 2035 definiert:

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

Als Primärenergie gilt die Endenergie, die dem Verbraucher zur Verfügung steht, zuzüglich der gesamten Energie, welche für die Gewinnung, Umwandlung, Bereitstellung und Verteilung verloren geht (siehe Abbildung 5.1). Die Primärenergie wird gemäss der Methodik der 2000-Watt-Gesellschaft als durchschnittliche Dauerleistung in Watt pro Kopf der Bevölkerung angegeben.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Gemäss den neuesten Berechnungen für das Jahr 2016 liegen sowohl Primärenergieverbrauch als auch Treibhausgasausstoss sowie der Kernenergieanteil deutlich unterhalb der Absenkpfade (siehe Abbildungen 5.2 und 5.3).

5.1 Energieformen

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



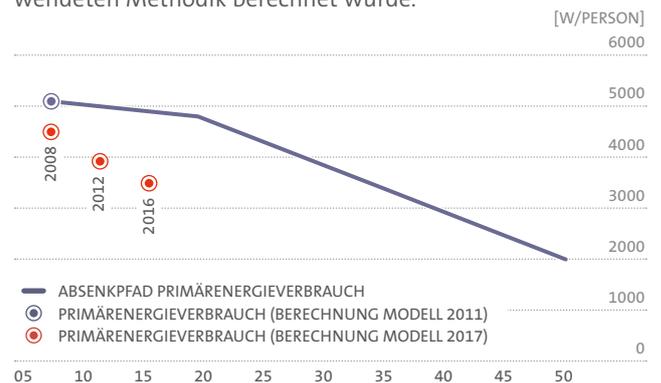
Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur

Hauptgrund für die im Vergleich zu den Ausgangswerten der Absenkpfade tiefen Werte sind methodische Aktualisierungen. So verwendeten die Fachleute für 2016 ein neues, hochauflösendes Modell, um die Verbräuche und Emissionen des Verkehrs zu ermitteln. Ausserdem wurden einige Modellvorgaben aktuellen Erkenntnissen angepasst. Die neue Methodik liefert nun nicht nur exaktere, sondern auch deutlich tiefere Zahlen als die bisherige Berechnungsweise. Für 2008 ist in den Abbildungen 5.2 und 5.3 sowohl ein Wert nach alter als auch nach neuer Methodik angegeben, um den Unterschied der beiden Berechnungsweisen zu verdeutlichen.

Trotz der durchaus erfreulichen Zwischenresultate besteht kein Grund zum Zurücklehnen: Einerseits sind die Fortschritt-

5.2 Primärenergieverbrauch

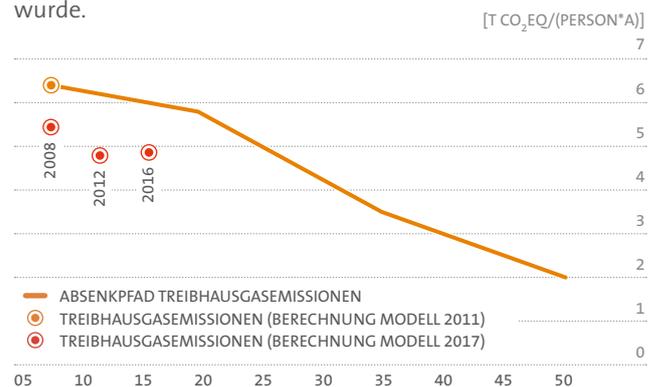
Absenkpfad und ermittelte Werte Primärenergieverbrauch für die Stadt Winterthur in Watt pro Person. Die Zahlen wurden im Jahr 2017 mit einem neuen Berechnungsansatz für die Vorjahre berechnet. Für das Jahr 2008 ist zusätzlich jener Wert ausgewiesen, der mittels der im Jahr 2011 verwendeten Methodik berechnet wurde.



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

5.3 Treibhausgasemissionen

Absenkpfad und ermittelte Werte Treibhausgasemissionen für die Stadt Winterthur in Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Kopf und Jahr. Die Zahlen wurden im Jahr 2017 mit einem neuen Berechnungsansatz für die Vorjahre berechnet. Für das Jahr 2008 ist zusätzlich jener Wert ausgewiesen, der mittels der im Jahr 2011 verwendeten Methodik berechnet wurde.



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

te teilweise methodisch bedingt. Andererseits tritt erfahrungsgemäss nach dem Ernten der «low hanging fruits», also nach dem Umsetzen von relativ einfach zu realisierenden Massnahmen, eine Phase mit geringerer Erfolgsquote ein. So besteht beispielsweise bei einer zunehmenden Liberalisierung des Strommarktes die Gefahr, dass die Stromkonsumentinnen und -konsumenten stärker als bisher auf den Preis achten und deshalb mehr Strom aus Kernenergie oder fossilen Energiequellen beziehen.

Neben dem konsequenten Weiterverfolgen des eingeschlagenen Weges ist es deshalb zunehmend wichtig, die Bevölkerung zu informieren und zu sensibilisieren. Nur mit der Hilfe ihrer Einwohnenden und der Wirtschaft kann die Stadt ihre Energie- und Klimaziele erreichen.

Energie- und Stromverbrauch

Unabhängig von der Berechnungsmethode lassen sich folgende Trends erkennen: Der Primärenergieverbrauch nimmt kontinuierlich ab. Im Jahr 2008 betrug der mit der aktuellen Methodik berechnete Primärenergieverbrauch etwa

4500 Watt, im Jahr 2016 betrug er nur noch rund 3500 Watt pro Kopf. Dies entspricht einer Abnahme von über 20 Prozent. Somit ist das Zwischenziel des Primärenergieverbrauchs von 2020 bereits erreicht und das Zwischenziel von 2035 in greifbarer Nähe. Der Endenergiekonsum ging allerdings nicht ganz so stark zurück. Dieser verminderte sich im selben Zeitraum von zirka 3000 Watt auf rund 2550 Watt pro Kopf, was einer Abnahme von rund 14 Prozent entspricht (siehe Abbildung 5.4).

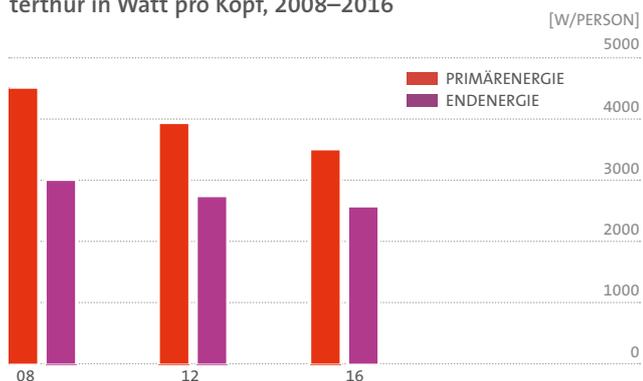
Der Hauptgrund für den unterschiedlich ausgeprägten Rückgang von Primärenergieverbrauch und Endenergiekonsum liegt darin, dass weniger Atomstrom und mehr Elektrizität aus erneuerbaren Energien verbraucht wurde. Strom aus Kernenergie benötigt sehr viel mehr Primärenergie als Strom aus erneuerbaren Quellen. Mit der Einführung des kernenergiefreien Standard-Stromangebotes im Jahr 2013 wurde der Bezug von Atomstrom deutlich reduziert. Der Anteil an Strom aus erneuerbaren Quellen lag 2008 bei 25 Prozent, 2012 bei 34 Prozent und 2016 bei 70 Prozent (siehe Abbildung 5.5).

Dieser positiven Entwicklung beim Stromkonsum steht gegenüber, dass Stadtwerk Winterthur teilweise Strom beschaffen muss, der an keine Herkunftsnachweise gebunden ist: Kundinnen und Kunden, die nicht bereit sind, den Preis für eine bestimmte Stromqualität zu bezahlen, erhalten Strom unbekannter Herkunft. Dies erschwert zum einen die Abschätzung des Primärenergiebedarfs und der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen. Zum anderen ist es unmöglich, den exakten in Winterthur konsumierten Anteil an Kernenergie auszuweisen.

2016 stammten zusätzlich zu den 70 Prozent Strom aus erneuerbaren Quellen rund 10 Prozent des Stroms aus der Kehrriechterverwertungsanlage (KVA). Der Anteil an Atomstrom lag demnach in jenem Jahr sicher unter 20 Prozent.

5.4 Primär- und Endenergieverbrauch

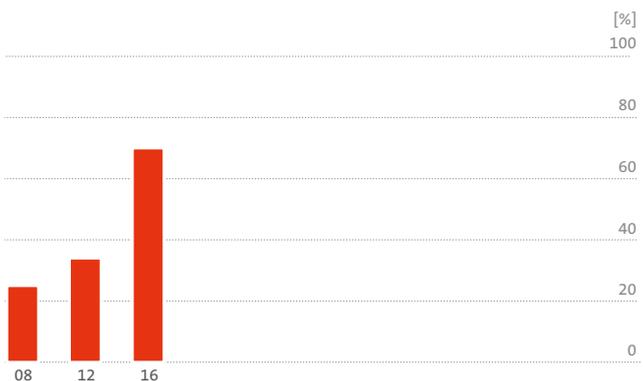
Entwicklung des Primär- und Endenergieverbrauchs in Winterthur in Watt pro Kopf, 2008–2016



Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur;

5.5 Anteil erneuerbarer Strom

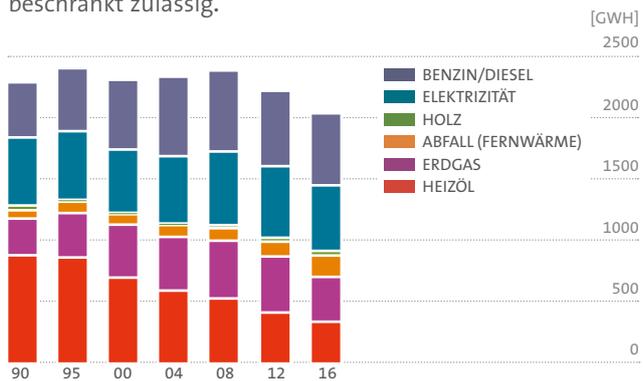
Entwicklung des Konsums an erneuerbarem Strom in Winterthur in Prozent des Gesamtstromkonsums, 2008–2016



Quelle: Emissionskataster Winterthur 2016

5.6 Gesamtenergieverbrauch

Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in Winterthur ohne Flug- und Schienenverkehr in Gigawattstunden Endenergie. Aufgrund einer Änderung in der Methodik im Jahr 2008 ist ein Vergleich mit den Jahren 1990 bis 2004 nur beschränkt zulässig.



Quelle: Umwelt- und Gesundheitsschutz Winterthur; Daten 1990–2004: Umweltbericht Stadt Winterthur 2013; Daten 2008–2016: Emissionskataster Stadt Winterthur 2016

Treibhausgasemissionen

Weniger erfreulich als bei der Energie ist die Entwicklung bei den Treibhausgasemissionen. Diese sind zwar gemäss aktuellen Berechnungen von 5,4 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Kopf der Bevölkerung im Jahr 2008 auf 4,9 Tonnen im Jahr 2016 gesunken. Hauptgründe für den Rückgang sind energetische Massnahmen im Gebäudebereich, der Ersatz von Ölheizungen durch klimaschonendere Heizsysteme sowie der Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen. Da sich der Wert aber seit 2012 kaum verändert hat, besteht zusätzlicher Handlungsbedarf, um die Treibhausgasemissionen weiter zu reduzieren und damit den Absenkpfad auch in Zukunft einzuhalten.

Die Berechnungsmethodik der 2000-Watt-Gesellschaft, die den oben genannten Zielen zugrunde liegt, berücksichtigt nur energetisch bedingte Treibhausgasemissionen. Sonstige Treibhausgasemissionen – etwa aus industriellen Prozessen oder aus der Landwirtschaft – bleiben ausgeklammert. Sie machen gemäss Emissionskataster Winterthur rund 100 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr aus (2016).

Ausser Acht lässt die Methodik ebenfalls die erheblichen Treibhausgasemissionen, die im Zusammenhang mit Konsum und Ernährung entstehen. Da die Herstellung der Produkte meist ausserhalb von Winterthur (und zu einem beträchtlichen Teil ausserhalb der Schweiz) erfolgt, können die dadurch bedingten Treibhausgasemissionen nicht erfasst werden. Gemäss Schätzwerten für die Schweiz betragen diese sogenannten «grauen Emissionen» rund 4 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf. Die Treibhausgasemissionen sind daher bei einer vollständigen persönlichen Treibhausgasbilanz in der Regel fast doppelt so hoch wie die in diesem Bericht genannten Pro-Kopf-Werte.

Betrachtung nach Bereichen

Kohlendioxid (CO₂) macht über 95 Prozent der in Winterthur ausgestossenen Treibhausgase aus. CO₂ entsteht vor allem bei der Nutzung fossiler Energieträger. Diese kommen insbesondere als Brennstoffe zur Wärmeversorgung sowie als Treibstoffe im Verkehr zum Einsatz.

Abbildung 5.6 zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs in Winterthur seit 1990 bis heute. Da seit 2008 ein anderer Berechnungsansatz verwendet wird, ist ein Vergleich mit den Vorjahren nur beschränkt zulässig.

Die Entwicklung von Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch im Gebäudebereich ist sehr positiv: Seit vielen Jahren lässt sich ein kontinuierlicher und deutlicher Rückgang beobachten. Heizungen mit fossilen Energieträgern werden zunehmend durch umweltfreundlichere und klimaschonendere Heizsysteme ersetzt, die mit Fernwärme, Wärmepumpen oder Holz betrieben werden. Zudem tragen Gebäudesanierungen zur Reduktion des Energiebedarfs bei.

Auch der Treibstoffverbrauch geht seit 2008 zurück. Allerdings ist diese Entwicklung bislang noch weniger deutlich als bei den Gebäuden.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Stadt kann die Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft nur dann erreichen, wenn sich zahlreiche Akteure dafür einsetzen. Dass Winterthur auf diesem Weg erfolgreich unterwegs ist, zeigt sich unter anderem an der Auszeichnung als Energiestadt Gold, die im Jahr 2015 erneut bestätigt wurde. Mit einer Zielerreichung von 80 Prozent konnte sich die Stadt gegenüber dem vorangehenden Audit 2011 sogar noch leicht verbessern. Die vom Energiestadt-Programm aufgestellten Anforderungen zur Erlangung des Labels dienen als Instrument, um den aktuellen Stand zu ermitteln und daraus Handlungsbedarf abzuleiten. Mit verschiedenen Werkzeugen – etwa dem Gebäudestandard 2011 oder der Energiebuchhaltung für städtische Gebäude – werden Energiestädte bei der Umsetzung von Massnahmen unterstützt.

Das Energiekonzept 2050 zeigt die Grundlagen auf, wie die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft in Winterthur erreicht werden können. Zur Umsetzung wurde ein Massnahmenplan ausgearbeitet und 2014 vom Stadtrat verabschiedet. Er berücksichtigt bereits bestehende Massnahmen und Erfahrungen und ist auf einen Zeithorizont bis 2020 ausgelegt. Bis dahin sollen die ersten Zwischenziele auf den Absenkpfeilen erreicht werden. Die Massnahmen sind in fünf Themenbereiche gegliedert:

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

Im Folgenden werden der Handlungsbedarf sowie die wichtigsten Massnahmen und Erfolge in diesen Bereichen erläutert.

Siedlung und Gebäude

Die Beheizung von Gebäuden macht in Winterthur rund ein Drittel der Treibhausgasemissionen und knapp 30 Prozent des Primärenergieverbrauchs aus. Damit der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der Gebäude gemäss den Zielen des Energiekonzeptes 2050 reduziert werden können, ist ein Bündel von Massnahmen erforderlich. Energetische Massnahmen bei städtischen Liegenschaften sind im Abschnitt «Stadtverwaltung» beschrieben.

Bei der Energieeffizienz und der Versorgung der Gebäude mit erneuerbarer Energie wurden in den letzten Jahren deutliche Verbesserungen erzielt. Seit 2012 leistet das Förderprogramm Energie Winterthur einen wichtigen Beitrag dazu (siehe Abbildung 5.7). Es ergänzt insbesondere das Gebäudeprogramm von Bund und Kantonen und schafft so für Winterthurer Eigentümerinnen und Eigentümer einen zusätzlichen Anreiz, Gebäude energetisch zu sanieren. Die dadurch ausgelösten Massnahmen führen zudem zu Mehrinvestitionen und tragen zur lokalen Wertschöpfung bei. Der weitaus bedeutendste Bereich des Förderprogramms ist die energetische Verbesserung von Gebäuden durch eine Sanierung der Gebäudehülle. Weitere Massnahmen, die unterstützt werden, sind unter anderem der Ersatz von Ölheizungen durch effiziente Wärmepumpen sowie Beratungsangebote.

Für Areal- und Terrassenüberbauungen sowie ähnliche Vorhaben, bei denen die Ausnützung gemäss Regelbauweise überschritten wird, gelten gemäss einem vom Stadtrat Anfang 2014 verabschiedeten Beschluss besonders hohe energetische Anforderungen. Ebenso strenge Vorgaben gelten bei grösseren Landverkäufen und Landabgaben im Bau-recht durch die Stadt Winterthur für die auf diesen Grundstücken realisierten Neubauten.

Energieträger und Energieversorgung

Die in Winterthur verbrauchte Energie stammt heute noch überwiegend aus nicht erneuerbaren Quellen (siehe Abbildung 5.6). Positiv ist, dass die Winterthurer Kundschaft Gasprodukte mit unterschiedlicher ökologischer Ausprägung wählen kann. Stadtwerk Winterthur setzt mit dem Standard-Gasprodukt ein Zeichen: Es besteht aus 3 Prozent Biogas und 97 Prozent CO₂-kompensiertem Erdgas. 2016 verbrauchten die Winterthurer Kundinnen und Kunden gesamthaft 8 Prozent Biogas und rund 59 Prozent CO₂-kompensiertes Erdgas.

Um Treibhausgasemissionen, Primärenergiebedarf und den Bezug von Atomstrom zu reduzieren, sind Anstrengungen auf allen Ebenen notwendig. Grundvoraussetzung ist

die Erzeugung und Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen in geeigneter Form und ausreichender Menge. Dies wird über angebots- und nachfrageseitige Massnahmen erreicht und erfordert Investitionen in Produktionsanlagen und Netze.

Der räumliche Energieplan koordiniert die Wärmeversorgung im Winterthurer Siedlungsgebiet und ist eine wichtige Voraussetzung, um die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen. Basierend auf einer Analyse der bestehenden Wärmeversorgung und der zusätzlich nutzbaren Energiepotenziale sind im Energieplan Prioritätsgebiete definiert, in denen Wärmeverbünde vorgesehen sind, sowie Eignungsgebiete, für die sich ein bestimmter oder mehrere Energieträger besonders eignen. Zudem umfasst der Energieplan örtlich vorgesehene Massnahmen, insbesondere zur Umsetzung von Wärmeverbänden.

Eine entscheidende Rolle zur Reduktion der Treibhausgasemissionen spielt die Verwirklichung von Quartierwärmeverbänden, die vorwiegend mit erneuerbaren Energieträgern wie etwa Holzschnitzeln betrieben werden. Im Rahmen des Energie-Contracting plant, erstellt und betreibt Stadtwerk Winterthur auf Basis des Energieplans solche Wärmeverbände. 2013 ging beispielsweise der Wärmeverbund Zinzikon und 2015 der Wärmeverbund Waser in Betrieb. Die beiden grösseren Anlagen werden vorwiegend mit Holzschnitzeln betrieben. Aufgrund der wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen ist die Erstellung weiterer Quartierwärmeverbände derzeit schwierig. Im Hinblick auf die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft sind geeignete Schritte einzuleiten, um die Weiterführung dieser für die Erreichung des Absenkpfeades der Treibhausgasemissionen unverzichtbaren Massnahme sicherzustellen.

Die Abwärme der Kehrrechtverwertungsanlage (KVA) wird genutzt, um Winterthurer Gebäude mit Fernwärme zu versorgen sowie Strom zu erzeugen. Der Umbau der KVA, der 2013 abgeschlossen wurde, hat den Gesamtwirkungsgrad der Anlage um rund ein Drittel gesteigert. Seit Anfang 2016 wird der Wärmeverbund Sulzerareal Stadtmitte mit Fernwärme versorgt. Die Ablösung der vorherigen Gas-Heizzentrale (Blockheizkraftwerk) durch Fernwärme trägt zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Winterthur bei. Das neu mit der KVA-Abwärme versorgte Energie-Contracting-Gebiet reicht vom Kesselhaus bis zum Kulturzentrum «Gaswerk». Die Erschliessung ist dank des neuen Versorgungsstollens durch den Heiligberg möglich.

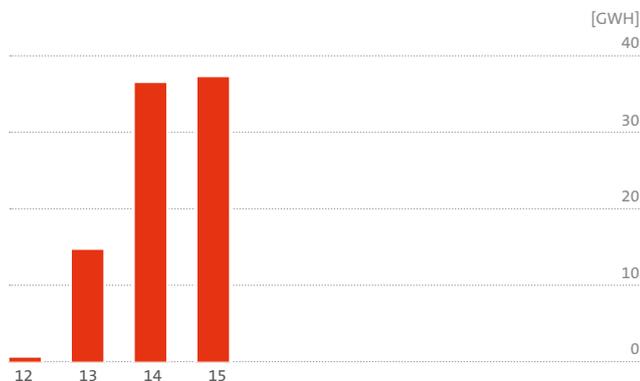
Stadtwerk Winterthur baut die Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien kontinuierlich aus. Dies erfolgt zum einen durch Beteiligung an Gesellschaften, die zum Beispiel in Wind- oder Wasserkraftanlagen investieren. Zum anderen erstellt und betreibt Stadtwerk Winterthur eigene Anlagen. Neben der KVA sind dies insbesondere lokale Fotovoltaikanlagen.

Mobilität

Die Zwischenbilanz per 2016 zeigt, dass im Bereich Mobilität der grösste Handlungsbedarf besteht, um die vorgegebenen Absenkpfade einzuhalten und die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen (siehe Abbildung 5.6). Dazu sind

5.7 Wirkung Förderprogramm Energie

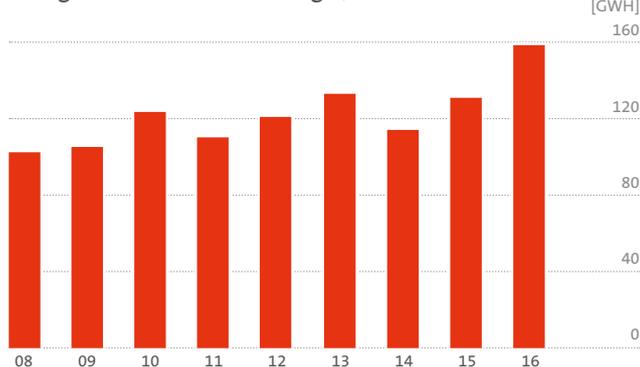
Quantifizierbare Wirkung Förderprogramm Energie Winterthur auf Basis der ausbezahlten Fördermittel, 2012–2015



Quelle: Stadtwerk Winterthur, Förderprogramm Energie Winterthur, Bericht 2012–2015

5.8 Fernwärmeabsatz

Entwicklung des Fernwärmeabsatzes in Winterthur, Angabe in Gigawattstunden Endenergie, 2008–2016



Quelle: Stadtwerk Winterthur

verstärkt Massnahmen erforderlich, die dazu beitragen, eine weitere Verkehrszunahme zu vermeiden und den Umstieg auf ÖV, Fuss- und Veloverkehr zu fördern. Details dazu finden sich im Kapitel «Verkehr».

Kommunikation und Kooperation

Um auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft voranzukommen, ist es unerlässlich, Ziele und Massnahmen der Stadt Winterthur zu kommunizieren sowie die Handlungsmöglichkeiten der Einwohnerinnen und Einwohner aufzuzeigen. Kooperationen unterstützen diesen gemeinsamen Weg und ermöglichen die Nutzung von Synergien.

Eine solche Kooperation stellt die Initiative «Smart City Winterthur» dar, die 2013 von der Stadt Winterthur, der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften sowie dem Verein «energie bewegt winterthur» lanciert wurde. Als fortschrittliche Energiestadt möchte Winterthur damit die Aktivitäten für eine nachhaltige Energieversorgung und Stadtentwicklung zusammen mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung erweitern. Smart City Winterthur initiiert, begleitet und setzt Projekte um, die verschiedene Bereiche wie Mobilität, Energie, Wohnen, Gesundheit, Ausbildung, Verwaltung, Informations- und Kommunikationstechnologie umfassen. Das übergeordnete Ziel bei den Projekten ist die Entwicklung, Erprobung und Umsetzung von Lösungen, wie technische und soziale Innovationen intelligent eingesetzt und kombiniert werden können. Die Projekte sollen dazu beitragen, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und die gute Lebensqualität in Winterthur zu erhalten oder noch zu steigern.

Der Klimafonds Stadtwerk Winterthur unterstützt innovative und wirkungsvolle Projekte in der Region Winterthur, die zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen, die Energieeffizienz steigern oder Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen. Gefördert wurden in den letzten Jahren unter anderem Projekte zu innovativer Energieproduktion aus Wind, Wasser, Sonne oder Bioabfällen. Technische Innovationen, die zur Senkung des Verbrauchs fossiler Ressourcen beitragen, oder ökologische Mobilitätsangebote gehören ebenfalls zu den unterstützten Projekten.

Zur Klimalandsgemeinde, die seit 2012 gemeinsam mit weiteren Partnern durchgeführt wird, reichen engagierte Personen und Gruppen Klimaschutzprojekte ein, mit denen sie im eigenen Umfeld einen konkreten Beitrag zum Klimaschutz leisten oder für das Thema sensibilisieren möchten. Durch die Umsetzung der Siegerprojekte entstehen attraktive Angebote, die die Bevölkerung bei der Pflege eines nachhaltigen Lebensstils unterstützen.

Stadtverwaltung

Die Stadt hat auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft eine wichtige Vorbildfunktion und nimmt diese auch wahr. So hat der Stadtrat 2013 mit der Genehmigung des Leitfadens «Gebäudestandard 2011» als behördenverbindliches Instrument dafür gesorgt, dass bei allen Neubauten und Sanierungen städtischer Liegenschaften hohe energetische Standards zu erfüllen sind. Beispielhaft dafür steht der 2015

fertiggestellte Neubau des Schulhauses Zinzikon, bei dem neben hohen energetischen Standards auch die Baumaterialien und das Nutzungskonzept zur Ressourcenschonung beitragen.

Auch der Betrieb der städtischen Gebäude wird kontinuierlich verbessert. Dazu werden zum Beispiel im Rahmen des Projekts «Display» Energiekennzahlen anhand einer Energieetikette in städtischen Gebäuden sichtbar gemacht. Durch den direkten Kontakt der städtischen Energieberater mit Schlüsselpersonen wie Hauswarten und Schulleitungen können konkrete energetische Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt und Massnahmen umgesetzt werden.

Weitere Treibhausgasemissionen

Konsum und Ernährung sind verantwortlich für sehr grosse Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen. Diese vorgelagerten Verbräuche werden in der 2000-Watt-Methodik für Städte nicht einbezogen und sind somit in den städtischen Energie- und Klimazielen nicht berücksichtigt. Dennoch hat das Verhalten der Einwohnerinnen und Einwohner in diesen Bereichen einen massgeblichen Einfluss auf Umwelt und Klima. Die Stadt Winterthur kann vor allem durch Information und Sensibilisierung der Bevölkerung einen Beitrag leisten. Ein Beispiel dafür ist die Kampagne «Wir leben 2000 Watt», mit der Winterthur seit 2013 gemeinsam mit weiteren Städten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz die Einwohnerinnen und Einwohner in den Bereichen Ernährung, Konsum, Wohnen und Mobilität informiert und individuelle Handlungsmöglichkeiten aufzeigt, um Ressourcen zu schonen und auch die indirekten Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Energie & Klimaschutz, Stadt Winterthur:
www.stadt.winterthur.ch > Themen > Energie, Umwelt & Natur > Energie & Klimaschutz
- Beschluss betreffend energie- und klimapolitische Ziele, Stadt Winterthur:
www.stadt.winterthur.ch > Themen > Die Stadt > Erlass-Sammlung > Band 4: Departement Sicherheit und Umwelt > 4.1 Umweltschutz
- Bilanzierungskonzept 2000-Watt-Gesellschaft, September 2014, EnergieSchweiz für Gemeinden, Stadt Zürich, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA:
www.2000watt.ch > Die 2000-Watt-Gesellschaft > Bilanzierungskonzept
- Übereinkommen von Paris:
www.bafu.admin.ch > Themen > Klima > Fachinformationen > Internationales > Übereinkommen von Paris
- Hitze und Trockenheit im Sommer 2015, Studie des Bundesamts für Umwelt BAFU:
www.bafu.admin.ch > Themen > Klima > Publikationen und Studien > Hitze und Trockenheit im Sommer 2015

6 VERKEHR

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Verkehr hat einen grossen Nutzen für die Stadt, ist aber auch ein wesentlicher Treiber von Umweltbelastungen, insbesondere der Luft- und Lärmbelastung. Der Grosse Gemeinderat gibt vor, den Anteil des öffentlichen Verkehrs sowie des Fuss- und Veloverkehrs am Modalsplit bis 2025 um acht Prozentpunkte gegenüber 2005 zu steigern. Das städtische Gesamtverkehrskonzept (sGVK) definiert ein Bündel von Massnahmen in den Bereichen Raumplanung, Infrastruktur, Verkehrs- und Mobilitätsmanagement sowie Parkierung. Viele dieser Massnahmen befinden sich in der Planungs- oder Projektierungsphase. Einige – wie der Masterplan Stadtraum Bahnhof – wurden bereits realisiert, während andere, zum Beispiel die ÖV-Hochleistungskorridore, zeitverzögert oder nicht im geplanten Umfang umgesetzt werden. Weil in den nächsten Jahren in Neuhegi-Grüze die grössten baulichen Entwicklungen stattfinden, richtet sich der Fokus künftig auf dieses Gebiet sowie auf die Busbeschleunigung.

EINLEITUNG

Verkehr ist ein wesentlicher Treiber von Umweltbelastungen, insbesondere der Luft- und Lärmbelastung. Dadurch kann er die Wohn- und Lebensqualität einer Stadt negativ beeinflussen. Andererseits ist ein hohes Mobilitätsbedürfnis auch ein Indikator für eine prosperierende Stadt. Ein gut funktionierendes Verkehrssystem bildet das Rückgrat der Stadt, auf das Gewerbetreibende, Bewohnerinnen und Bewohner, Besucherinnen und Besucher sowie Beschäftigte angewiesen sind.

Das Verkehrsnetz soll trotz Bevölkerungswachstum und Zunahme an Arbeitsplätzen langfristig funktionsfähig bleiben, ohne dass die Luft- und Lärmbelastungen einen stadtverträglichen Rahmen sprengen. Deshalb ist eine zentrale Voraussetzung, den öffentlichen Verkehr (ÖV) sowie den Fuss- und Veloverkehr zu fördern. Wenn ÖV, Fuss- und Veloverkehr das Mobilitätswachstum auffangen, ist zudem sichergestellt, dass die Gewerbetreibenden genügend Strassenkapazität vorfinden.

ZIELE

2011 verabschiedete der Grosse Gemeinderat einen Gegenvorschlag zur sogenannten Städteinitiative. Die Initiative hatte verlangt, die öffentlichen Verkehrsmittel sowie den Fuss- und Veloverkehr zu fördern, um die Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes zu gewährleisten, die Lebensqualität zu verbessern sowie Luft- und Lärmbelastungen zu minimieren. Der Gegenvorschlag ist behördenverbindlich im kommunalen Richtplan der Stadt Winterthur festgehalten. Dieser enthält nun entsprechende Zielvorgaben zur Verteilung der Gesamtmobilität auf die verschiedenen Verkehrsmittel («Modalsplit»).

Ebenfalls 2011 stimmte das Parlament dem städtischen Gesamtverkehrskonzept (sGVK) zu, welches die Modalsplit-Zielvorgaben aufnimmt und konkrete Massnahmen aufzeigt, um diese Vorgaben zu erreichen. Diese beiden Grundlagen führen für den Bereich Verkehr zu folgenden strategischen Zielen:

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

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Öffentlicher Verkehr sowie Fuss- und Veloverkehr

Der Modalsplit ist ein Mass für den Anteil jedes Verkehrsträgers an der Gesamtmobilität. Die Gesamtmobilität kann auf verschiedene Arten definiert sein, zum Beispiel als Tagesdistanz, Unterwegszeit, Anzahl zurückgelegte Wege oder Anzahl Etappen. Im kommunalen Richtplan wurde für den Modalsplit die Bezugsgrösse «Anzahl Wege am Quell-, Ziel- und Binnenverkehr der Stadt Winterthur» festgelegt.¹

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

Alle fünf Jahre wird der Modalsplit aufgrund des Mikrozensus bestimmt, einer repräsentativen Verkehrsbefragung durch das Bundesamt für Statistik.

Von 2005 bis 2010 hat sich der Winterthurer Modalsplit um fünf Prozentpunkte zugunsten des ÖV verändert (siehe Abbildung 6.2). Diese Verschiebung lässt sich in dieser Gröszenordnung im ganzen Kanton Zürich feststellen, ist also

keine Winterthurer Besonderheit. Das sGVK wurde zudem erst 2011 erarbeitet, sodass die seither ergriffenen Massnahmen noch keinen Einfluss auf den Modalsplit 2010 gehabt haben können. Bei der Erhebung 2015 haben sich keine signifikanten Änderungen gegenüber 2010 ergeben.

Umsetzung städtisches Gesamtverkehrskonzept

Das städtische Gesamtverkehrskonzept (sGVK) ist der Grundpfeiler der städtischen Verkehrspolitik. Es wurde vom Grosse Gemeinderat am 3. Oktober 2011 verabschiedet, und der Stadtrat hat die Umsetzung des sGVK als Ziel in seine 12-Jahres-Strategie und die Legislatorschwerpunkte 2014–2018 aufgenommen. Im sGVK sind konkrete Massnahmen definiert, um die übergeordneten verkehrsplanerischen und verkehrspolitischen Zielsetzungen zu erreichen (siehe Abbildung 6.1). Das sGVK bildet zudem die fachliche Grundlage für die Agglomerationsprogramme Winterthur und Umgebung. Diese Programme sind ein wichtiger Bestandteil der Agglomerationspolitik des Bundes. Sie sollen – mit dem Ziel der nachhaltigen Raumentwicklung – eine koordinierte Planung von Verkehr, Siedlung und Landschaft in urbanen Räumen sicherstellen. Der Bund leistet aus dem Infrastrukturfonds Beiträge an Massnahmen aus den Agglomerationsprogrammen.

¹ Der Grosse Gemeinderat stimmte dieser Definition am 18. April 2011 zu. Ursprünglich war im städtischen Gesamtverkehrskonzept (sGVK) der Modalsplit nur auf den Quell- und Binnenverkehr bezogen (ohne Zielverkehr). Aufgrund dieser Definitionsunterschiede bei den Bezugsgrössen weichen die Zahlenwerte im sGVK von den hier dargestellten ab.

6.1 Städtisches Gesamtverkehrskonzept

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



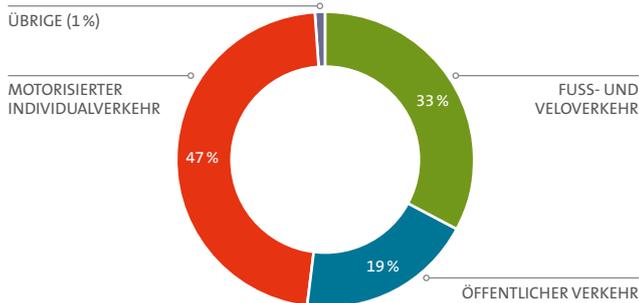
Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehrsplanung

Das sGVK definiert eine Reihe von Schlüsselprojekten, die bis 2026 umgesetzt werden sollen. Während gewisse Schlüsselprojekte in erster Linie dem Ziel «Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes gewährleisten» dienen, sind andere mehr auf das Ziel «Wohn- und Lebensqualität erhalten» ausgerichtet. Wie weit die Schlüsselprojekte fortgeschritten sind,

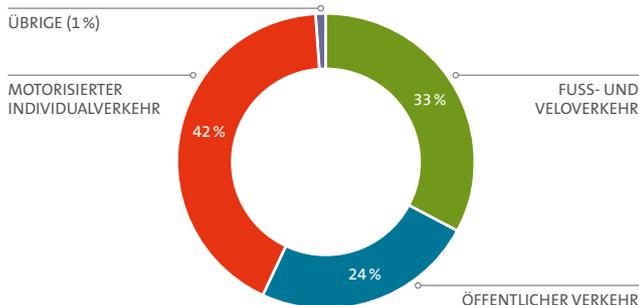
6.2 Modalsplit

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

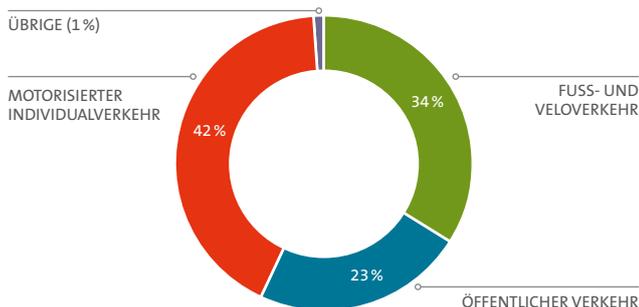
Ist-Zustand 2005



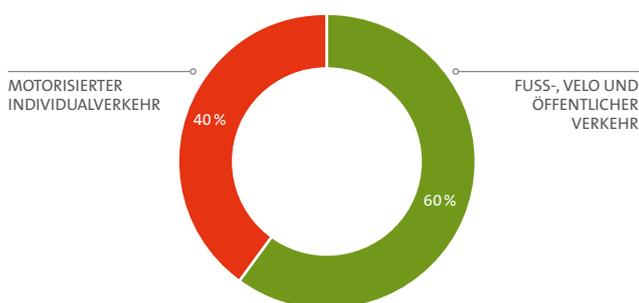
Ist-Zustand 2010



Ist-Zustand 2015



Soll-Zustand 2025



Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehrsplanung

gibt einen Anhaltspunkt darüber, wo die Stadt heute mit der Umsetzung des sGVK steht. Tabelle 6.5 zeigt den Stand der einzelnen Projekte im Januar 2017.

Es konnten erst wenige Massnahmen zur Funktionsfähigkeit des Verkehrsnetzes realisiert werden. Bei den Massnahmen zur Erhaltung der Wohn- und Lebensqualität konnten insbesondere viele Verkehrsberuhigungen in den Wohnquartieren umgesetzt werden. Ausserdem hat die 2016 fertiggestellte «Gleisquerung Stadtmitt» den Raum um den Hauptbahnhof für den Fuss- und Veloverkehr stark aufgewertet: Der neue grosszügige Platz vernetzt die zentralen Punkte Bahnhofplatz, Sulzerareal, Archareal und Rudolfstrasse mit attraktiven Wegen für den Fuss- und Veloverkehr. Teile der früher intensiv befahrenen Rudolfstrasse laden heute zum Verweilen ein. Auf dem übergeordneten Strassennetz hingegen ist der Umsetzungsstand der Massnahmen noch sehr gering. Etliche Projekte befinden sich in der Planungs- und Projektierungsphase.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

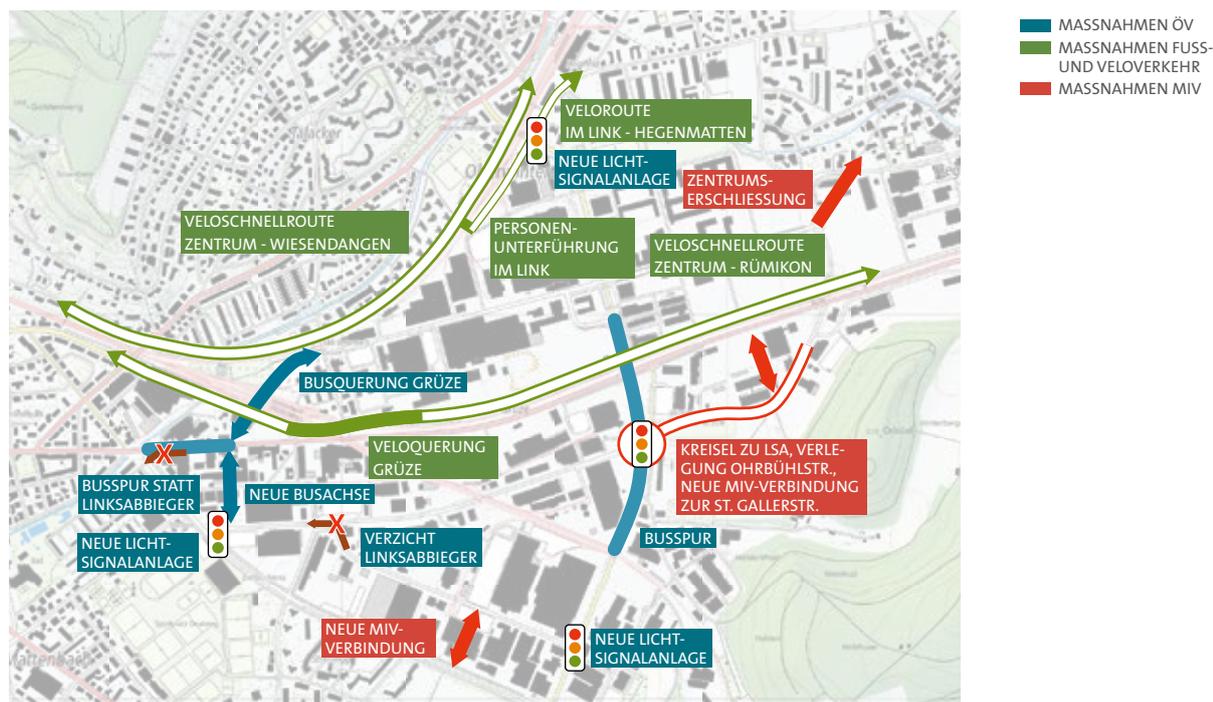
Bis heute wurden erst wenige Massnahmen des städtischen Gesamtverkehrskonzepts von 2011 realisiert. Dies ist unter anderem eine Folge der zur Verfügung stehenden Ressourcen. Bei einigen Projekten verzögert sich oder scheitert die Umsetzung zudem aufgrund unterschiedlicher politischer Haltungen – Beispiele sind die Parkplatzverordnung, der Knoten Schloss Wülflingen, die Aufwertung Lindenplatz oder die Technikumstrasse. Das Tiefbauamt betreibt einen beträchtlichen Aufwand, um in partizipativen Prozessen mehrheitsfähige Verkehrslösungen zu erarbeiten.

Viele Massnahmen befinden sich in der Planungs- oder Projektierungsphase. Dabei zeigt sich, dass eine Schlüssel-massnahme – der ÖV-Hochleistungskorridor und die Urban Boulevards – nicht im ursprünglich geplanten Umfang realisiert werden kann. Die Gründe dafür sind politischer und finanzieller Natur. Diese Massnahme wird nun im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten pragmatisch umgesetzt.

Aufgrund der beschränkten Ressourcen richtet sich der Fokus in den kommenden Jahren auf das kantonale Entwicklungsgebiet Neuhegi-Grüze sowie auf die stadtweite Busbeschleunigung. In Neuhegi-Grüze ist der Handlungsbedarf besonders gross, weil das Verkehrsnetz bereits zeitweise überlastet ist. Die rasch fortschreitende bauliche Entwicklung bringt in den nächsten Jahren Tausende neuer Bewohnerinnen und Bewohner sowie Arbeitsplätze in dieses Gebiet. Um den vom Parlament vorgegebenen Modalsplit zu erreichen, braucht es zwingend ein Bündel griffiger Verkehrsmassnahmen. Andernfalls droht das Verkehrsnetz zu kollabieren, was sich negativ auf die Luftqualität, die Lärmsituation, die Lebensqualität und die Wirtschaftlichkeit auswirken würde.

Ein weiteres wichtiges Thema der städtischen Verkehrssteuerung ist die Parkierung. Pendlerinnen und Pendler stellen ihr Fahrzeug gerne in Quartieren ohne blaue Zone ab. Diese sogenannte «Pendlerparkierung» läuft den Zielen des Umweltschutzes entgegen. Ausserdem finden Anwohnende

6.3 Verkehrsprojekte im Raum Neuhegi-Grüze



Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehrsplanung

6.4 Verkehrsberuhigte Zonen

Verkehrsberuhigte Zonen in der Stadt Winterthur (Stand 2017)



Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehrsplanung

keine Parkplätze mehr. Um dieses Problem zu lösen, sind in den nächsten Jahren flächendeckend blaue Zonen geplant.

Verkehrsberuhigende Massnahmen in den Quartieren werden weiterhin umgesetzt, wenn die Bevölkerung eine entsprechende Initiative ergreift. Das Vorgehen richtet sich dabei nach dem Flyer «Mehr Sicherheit und Lebensqualität in Wohnquartieren». Am häufigsten werden die Einführung von Tempo-30- und Begegnungszonen gewünscht. Situativ werden aber auch andere Massnahmen geprüft. In den nächsten Jahren geht es darum, die vielen Begehren aus den Jahren 2013 bis 2016 umzusetzen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- sGVK: www.stadt.winterthur.ch > Verkehr & Mobilität > Strategien & Konzepte > Städtisches Gesamtverkehrskonzept
- Agglomerationsprogramme: www.afv.zh.ch > Gesamtverkehr > Agglomerationsprogramme des Kantons Zürich
- Mikrozensus: www.bfs.admin.ch > Statistiken finden > Mobilität und Verkehr > Personenverkehr > Mikrozensus Mobilität und Verkehr (MZMV)

6.5 Stand der Schlüsselprojekte aus dem sGVK

MASSNAHME	STAND	NÄCHSTE SCHRITTE
ÖV-Hochleistungskorridor und Urban Boulevards	Die Kreditvorlage für die Sicherstellung des Verkehrsflusses und zur Buspriorisierung wurde vom Stadtrat am 14.12.2016 verabschiedet (GGR-Nr. 2016.128). Die Planungen für die Betriebs- und Gestaltungskonzepte Zürcher-, Technikum- und Frauenfelderstrasse laufen.	2017: Beratung und Verabschiedung der Kreditvorlage (GGR-Nr. 2016.128) durch den Grossen Gemeinderat. Ab 2018: Weisungen zuhanden des GGR für die Projekte Zürcher-, Technikum- und Frauenfelderstrasse.
ÖV-Querung Grüze	Mitwirkungsverfahren gemäss §13 Strassengesetz ist durchgeführt.	2017: Planaufgabe gemäss §16 Strassengesetz. 2018: Weisung für Baukredit (Volksabstimmung).
Optimierung städtisches Busnetz	1. Wendeschleife Knoten Schloss Wülflingen: Vorprojekt liegt vor. 2. Buslinienverlängerung Zinzikon: Variantenstudium liegt vor.	1. 2017: Mitwirkungsverfahren gemäss §13 Strassengesetz und Planaufgabe gemäss §16 Strassengesetz. 2. 2017: Entscheid Bestvariante.
RVS-Massnahmen (RVS = regionales Verkehrssteuerungskonzept)	Diverse Massnahmen in Planung, z.B. Lichtsignalanlage (LSA) Knoten Schloss Wülflingen, LSA Seenerstrasse, Busspur Ohrbühlkreisel.	2017/2018: Weisung für LSA Knoten Schloss Wülflingen sowie für LSA Seenerstrasse und Busspur Ohrbühlkreisel.
Zentrumserschliessung Neuhegi-Grüze	Richtplanfestsetzung im Kantonsrat 2017 (vorbereitende Kommission hat zugestimmt).	2018/2019: Planungs- oder Projektierungskredit beantragen.
Masterplan Stadtraum	Bahnhofplatz Süd und Gleisquerung umgesetzt; Baukredite für Rudolfstrasse, Veloquerung und Personenunterführung sind gesprochen.	Ab 2017: Bau Veloquerung und Personenunterführung.
Veloschnellrouten und Ausbau Velonetz	Planung Veloschnellroute Neuhegi ist weit fortgeschritten, punktuelle Verbesserungen für Veloverkehr.	2017/2018: Vertiefung Veloquerung Grüze, Festlegung Bestvariante. Ab 2017: Weitere punktuelle Verbesserungen für Veloverkehr.
Ausbau Veloparkierung	Kredit für Velostation «Rudolfstrasse» ist erteilt.	Ab 2017: Bau Velostation «Rudolfstrasse».
Parkraumbewirtschaftung	Flächendeckende blaue Zone in Umsetzung. Neue Parkplatzverordnung 2015 von der Bevölkerung abgelehnt.	Bis 2020: Umsetzung flächendeckende blaue Zone. 2017: Prozess zur Erarbeitung einer neuen Parkplatzverordnung läuft.
Mobilitätsmanagement	Mobilitätsmanagement Stadtverwaltung sowie Mobilitätszentrale sind sistiert. Im Rahmen von Arealplanungen werden Mobilitätskonzepte umgesetzt (z.B. Werk 1).	Im Rahmen von Arealplanungen werden weitere Mobilitätskonzepte umgesetzt.
Beruhigung Quartierstrassen	Laufende Umsetzung von Tempo-30- und Begegnungszonen sowie von weiteren verkehrsberuhigenden Massnahmen.	Laufende Umsetzung von Tempo-30- und Begegnungszonen sowie von weiteren verkehrsberuhigenden Massnahmen.

Quelle: Stadt Winterthur, Tiefbauamt, Verkehrsplanung

7 LUFT

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Saubere Luft ist Lebensgrundlage und kostbares Gut zugleich. Die Stadt misst und analysiert die Luftqualität, vollzieht die Gesetze und setzt Massnahmen zur Luftreinhaltung um. Im Fokus stehen die Schadstoffe Feinstaub, Russ, Stickoxide und Ozon, die hauptsächlich aus dem Verkehr und den Feuerungen stammen.

Die Luftbelastung in Winterthur nimmt seit Jahren ab. Dies liegt zum einen am technischen Fortschritt, aber auch am konsequenten Gesetzesvollzug und an der sensibilisierten Bevölkerung. Nach wie vor überschreiten aber einzelne Schadstoffe an neuralgischen Stellen oft oder sogar permanent die Grenzwerte. Deshalb sind weitere grosse Anstrengungen nötig, um die Luftreinhaltziele zu erreichen. Im Zuge des Klimawandels wird sich zudem voraussichtlich der städtische Wärmeinsel-Effekt verstärken.

EINLEITUNG

Saubere Luft ist die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Luftverschmutzung verursacht nach wie vor hohe externe Kosten, nicht nur im Gesundheitsbereich, sondern auch durch Schäden an Gebäuden und am Wald sowie durch Ernteaufschläge. Ebenfalls wichtig für die Gesundheit der Stadtbevölkerung ist das lokale Klima, insbesondere die Umgebungstemperatur und die Durchlüftungssituation.

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

Feinstaub (PM₁₀) stammt aus Motoren, zum Beispiel von Fahrzeugen oder Baumaschinen. Feuerungen, insbesondere unsachgemäss betriebene Holzfeuerungen, sind eine weitere wichtige Quelle. Ausserdem bildet sich Feinstaub aus Vorläufersubstanzen aus industriellen oder gewerblichen Prozessen, beispielsweise aus flüchtigen organischen Verbindungen. Bei trockener Witterung stellen die Messgeräte zudem Feinstaub in der Luft fest, der durch Aufwirbelung, zum Beispiel von Strassen, in die Luft gelangt.

Russ entsteht vor allem, wenn Diesel oder Holz unvollständig verbrennt. Ultrafeine Partikel mit einem Durchmesser von weniger als einem Zehntausendstel Millimeter können in den Blutkreislauf und sogar bis ins Gehirn gelangen. Weil Russ krebserregend ist, verlangt die Luftreinhaltverordnung, dass die Belastung grundsätzlich so weit wie möglich minimiert – statt bloss bis zu einem bestimmten Grenzwert gesenkt – wird.

Stickoxide (NO_x) stammen wie Feinstaub und Russ aus Verbrennungsprozessen. Die meisten Stickoxide stammen aus dem Strassenverkehr. Stickstoffdioxid (NO₂) ist deshalb ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der Luftbelastung durch Abgase. Das Gas wirkt beim Menschen entzündungsfördernd und ist ein Verstärker von Allergenen. Stickstoffeintrag aus der Luft belastet auch natürliche Ökosysteme. Seine zusätzliche Rolle als Vorläufersubstanz von bodennahem Ozon und Feinstaub macht NO₂ zu einem der wichtigsten Luftschadstoffe.

Ozon (O₃) ist ein Reizgas, das sich mit Hilfe von Sonnenlicht in der Atmosphäre aus Stickoxiden und flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen (VOC) bildet. Da hohe Temperaturen in Kombination mit intensiver UV-Strahlung die Ozonbildung begünstigen, ist die Ozonbelastung im Sommer meist höher als im Winter.

ZIELE

Mit der Umweltstrategie hat sich die Stadt Winterthur zum Ziel gesetzt, die Luftqualität weiterhin zu verbessern. Sie will die Schadstoffbelastung auch künftig reduzieren und legt neu auch ein besonderes Augenmerk darauf, ein gesundheitsförderliches Lokalklima zu erhalten. Folgende Vorgaben will die Stadt erreichen:

- Der Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner, die übermässigen Luftschadstoff-Belastungen ausgesetzt sind, ist längerfristig auf 0 Prozent zu senken.
- Immissionsgrenzwerte für PM10, NO_x und O₃ werden nach wie vor jedes Jahr überschritten. Bis zum Jahr 2030 soll es zu keinen Grenzwertüberschreitungen mehr kommen.
- Der Stickstoff-Eintrag in den Wald und in andere empfindliche Ökosysteme soll reduziert werden, um der

Überdüngung und Bodenversauerung Einhalt zu gebieten.

- Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch den städtischen Wärmeinsel-Effekt sollen reduziert werden.

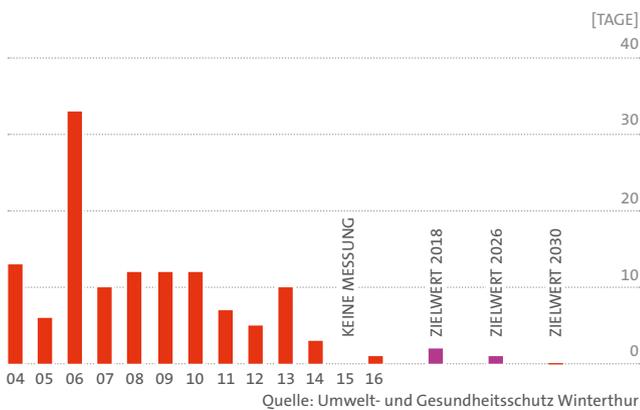
ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Luftqualität

Der Umwelt und Gesundheitsschutz Winterthur überwacht die Luftqualität in Winterthur mit modernster Messtechnik an unterschiedlichen Standorten. Als Partnerin von «Ostluft», einem Zusammenschluss der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein zur Luftqualitätsüberwachung, betreibt die Stadt Winterthur eine Luftschadstoffmessstation. Die Station befand sich von 1985 bis 2015 beim

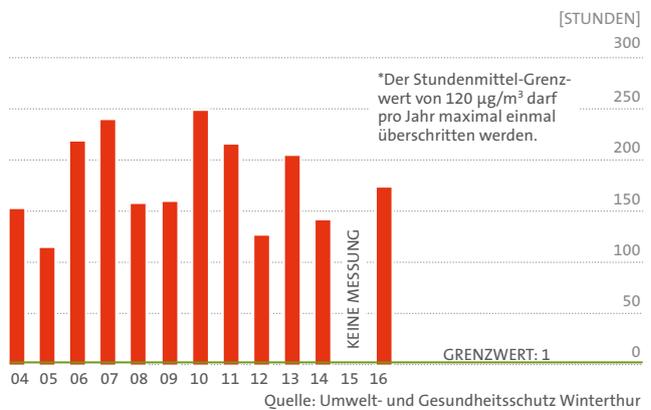
7.1a PM10-Immissionen

Anzahl Tage mit Grenzwertüberschreitungen, 2004–2016 (2004–2014: Messstat. Obertor; 2016: Messstat. Veltheim)



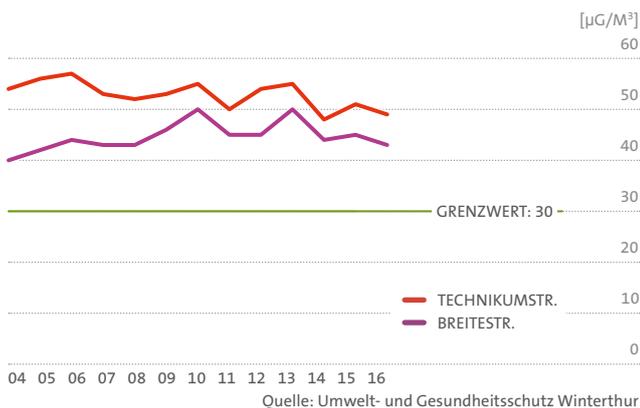
7.1c Ozon: Überschreitungen

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



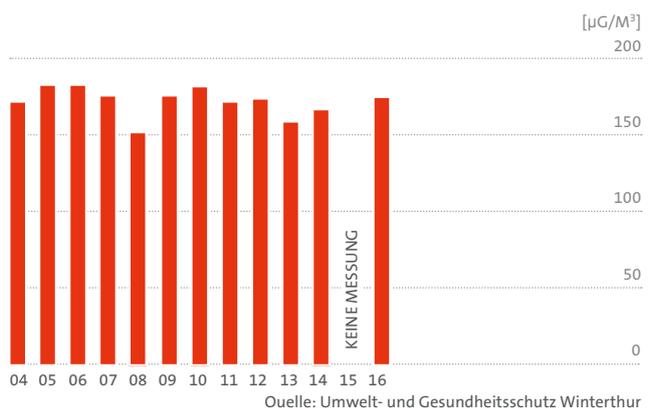
7.1b NO₂-Immissionen

Jahresmittelwerte in Mikrogramm pro Kubikmeter, 2004–2016



7.1d Ozon: Stundenmittelwerte

Höchste Stundenmittelwerte in Mikrogramm pro Kubikmeter, 2004–2016 (2004–2014: Messstat. Obertor; 2016: Messstat. Veltheim)



Obertor, seit 2016 steht sie beim Schulhaus Feld in Veltheim. Feinstaub, Ozon, Stickoxide sowie Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden dort kontinuierlich gemessen. Zusätzlich wird die NO_2 -Belastung in der Stadt mittels eines dichten Passivsammler-Messnetzes kontrolliert.

Feinstaub-, Ozon- und NO_2 -Grenzwerte werden in Winterthur nach wie vor vielerorts überschritten (siehe Abbildungen 7.1a–d). Die Feinstaubbelastung ging in den vergangenen Jahren etwas zurück. Dies ist vor allem auf Massnahmen zur Eindämmung der PM_{10} -Emissionen aus Holzfeuerungen zurückzuführen. Die Ozon- und die NO_2 -Belastungen blieben konstant hoch. Vor allem an verkehrsexponierten Standorten liegt die NO_2 -Belastung nach wie vor teilweise deutlich über dem Grenzwert. Aufgrund der häufigen Grenzwertüberschreitungen gilt Winterthur nach wie vor als lufthygienisches Sanierungsgebiet im Sinne des Umweltschutzgesetzes.

Stadtklima

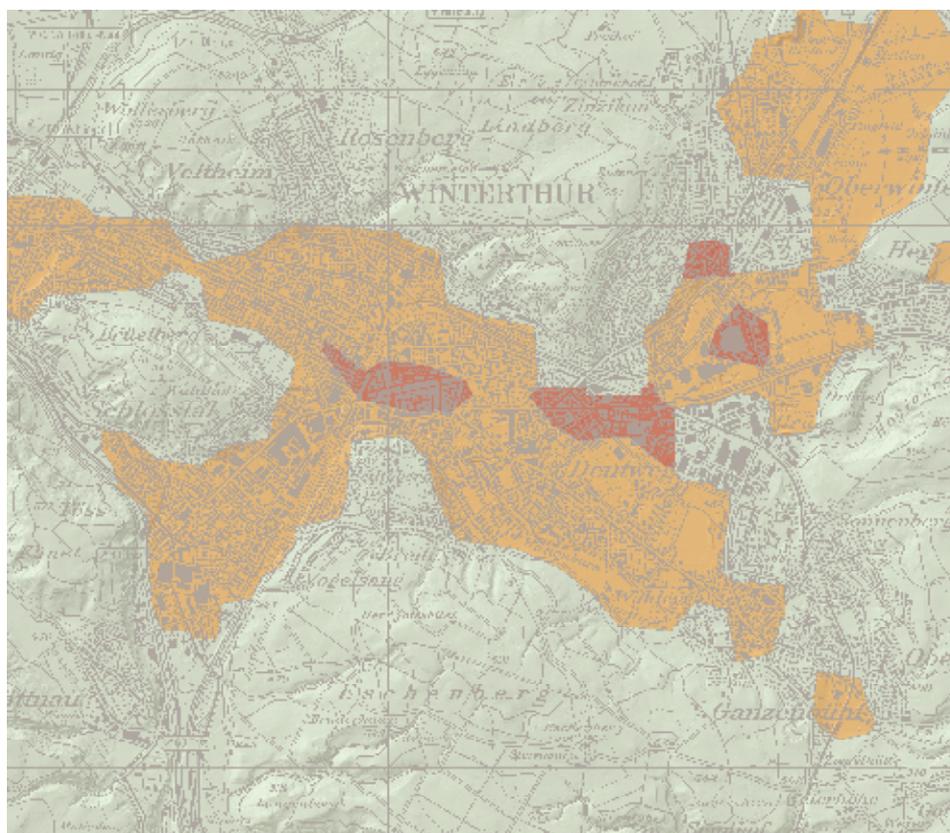
Wesentliche Teile des Winterthurer Stadtgebiets weisen ein ungünstigeres Lokalklima auf als das Umland (siehe Abbildung 7.2): Die höheren Temperaturen kommen zustande, weil der Boden stärker versiegelt ist und die Bauten Wärme speichern und selbst abgeben. Dazu gibt es in der Stadt weniger Vegetation und der Wasserhaushalt ist verändert.

Die intensive Nutzung führt zu mehr Luftschadstoffen und die Baustrukturen behindern eine ungestörte Durchlüftung. All diese Faktoren führen zu einem Phänomen, das man den «städtischen Wärmeinsel-Effekt» nennt. Besonders im Sommer schränkt er die Lebensqualität ein und stellt für besonders empfindliche Personen auch ein Gesundheitsrisiko dar. Der Klimawandel wird diese Problematik noch verschärfen.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Stadt verfügt seit langem über einen Massnahmenplan zur Verbesserung der Luftqualität. Er ergänzt den kantonalen Massnahmenplan und legt unter anderem Grenzwerte für Schadstoffe fest. Für das Jahr 2030 wurden Sanierungsziele für die Schadstoffe PM_{10} , NO_x und nicht methanhaltige flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (NMVOC) – beides Vorläufersubstanzen für Ozon – festgelegt. Im Massnahmenplan steht konkret, wieviele Tonnen jedes Schadstoffes pro Jahr ausgestossen werden dürfen, um die Grenzwerte der Luftreinhalte-Verordnung vollumfänglich einzuhalten (siehe Sanierungsziele in Abbildungen 7.3). Um die Wirkung zu überprüfen, erstellt die Stadt periodisch einen Emissionskataster.

7.2 Lokalklima Winterthur



- BELASTET:
ERHÖHTE TEMPERATUR UND
SCHLECHTE DURCHLÜFTUNG
- UNGÜNSTIG:
ERHÖHTE TEMPERATUR ODER
SCHLECHTE DURCHLÜFTUNG
- GUT:
NICHT ERHÖHTE TEMPERATUR
UND GUTE DURCHLÜFTUNG

Die Verläufe der Schadstoffwerte (Abbildungen 7.3) zeigen, dass die Stadt auf dem richtigen Weg ist: Durch den konsequenten Vollzug der Luftreinhalte-Verordnung des Bundes sowie des kantonalen und des städtischen Massnahmenplans Luftreinhaltung konnte der Schadstoffausstoss bereits wesentlich gesenkt werden. Auch positive Effekte durch technische Fortschritte trugen dazu bei. Zum Erreichen der Luftreinhalteziele braucht es aber weiterhin grosse Anstrengungen.

Verkehr

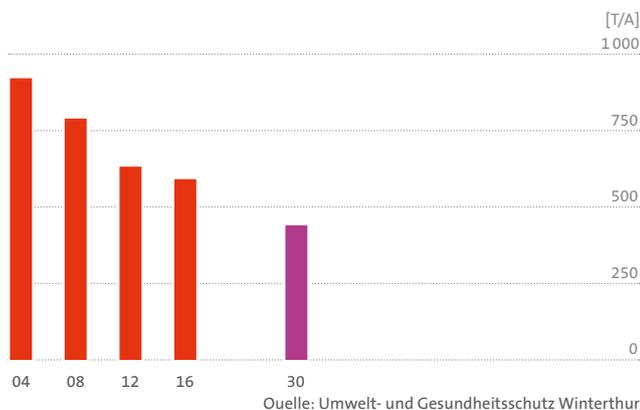
Auch in Zukunft werden die Luftschadstoffe aus dem Verkehr eine der grössten Herausforderungen bleiben. Dies zeigen beispielhaft die an der Technikumstrasse und an der Breitstrasse durch Passivsammler gemessenen Stickoxidwerte, die nach wie vor deutlich über dem Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ (Jahresmittel) liegen (siehe Abbildung 7.1b). Der zunehmende Individualverkehr, veraltete Fahrzeuge sowie Neuwagen, die den Anforderungen der EURO-Normen nur auf dem Prüfstand gerecht werden, machen es schwierig, die Luftreinhalteziele zu erreichen.

Ein grosser Teil der Schadstoffe liesse sich vermeiden, indem Wege primär zu Fuss, mit dem Velo oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt würden. Insbesondere im städtischen Raum ist die Infrastruktur dazu vorhanden. Die Stadt Winterthur arbeitet mit der schrittweisen Umsetzung des städtischen Gesamtverkehrskonzepts laufend an deren Verbesserung (siehe auch Kapitel «Verkehr»). Der Stadtrat hat zudem am 29. Juni 2016 Grundsätze zur Elektromobilität verabschiedet. Damit anerkennt er folgende wichtigen Aufgabenfelder der Stadt im Zusammenhang mit der Elektromobilität:

- Setzen von Rahmenbedingungen;
- Bereitstellen öffentlicher Infrastrukturen wie Ladestationen;
- Die Stadt übernimmt eine Vorbildrolle;
- Die Stadt informiert, vernetzt, sensibilisiert und fördert die Forschung in Richtung Elektromobilität.

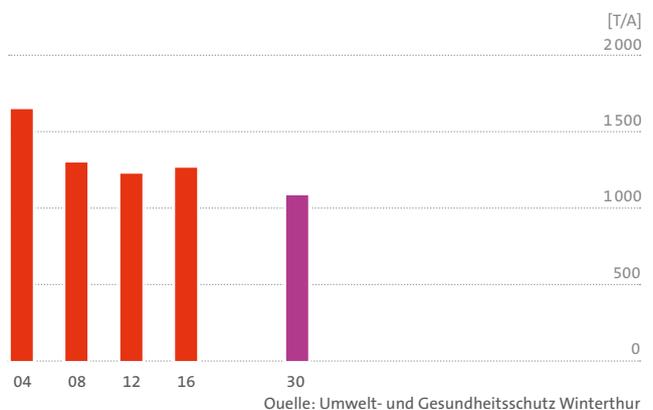
7.3a NO_x-Emissionen

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



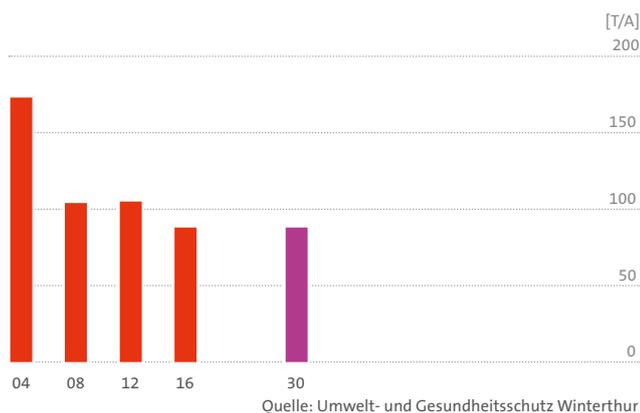
7.3c NMVOC-Emissionen

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



7.3b PM10-Emissionen

Berechnete PM10-Emissionen und Sanierungsziel bis 2030 in Tonnen pro Jahr



Feuerungen

In der Schweiz dauert die Heizperiode in der Regel von Mitte September bis Mitte Mai, das heisst, ganze acht Monate. Es erstaunt deshalb nicht, dass ein Grossteil der Luftschadstoffe aus Feuerungen stammt. Hier handelt die Stadt auf verschiedenen Ebenen: Sie vollzieht einerseits die schweizerische Luftreinhalte-Verordnung und setzt andererseits den kantonalen und den städtischen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung um.

Der Massnahmenplan zum Energiekonzept 2050 umfasst unter anderem das Förderprogramm Energie, den kommunalen Energieplan, den Klimafonds oder das Projekt «Smart City Winterthur», das Innovationen zur Erreichung der Energie-, Nachhaltigkeits- und Klimaziele der Stadt vorantreiben will. Die beste Massnahme zum Schutz der Luft ist, Emissionen gar nicht erst zu verursachen. Hier ergeben sich grosse Synergien mit den Klimaschutzzielen: Massnahmen für den Klimaschutz haben häufig das Ziel, Energie einzusparen. Die Errichtung von Wärmeverbänden oder die Förderung von energetischen Sanierungen von Gebäuden sind deshalb wichtige städtische Massnahmen, die nicht nur dem Klima zugutekommen, sondern auch direkt der Winterthurer Luft.

Industrie und Gewerbe

Die städtische Fachstelle Umwelt stellt sicher, dass Industrie- und Gewerbebetriebe die Luftreinhaltevorschriften einhalten. Nebst einem konsequenten Vollzug der Gesetzgebung unterstützt die Fachstelle Umwelt die Betriebe auch fachlich, beispielsweise bei der Suche nach technischen Lösungen.

Stadtklima

Die Stadt hat in ihrer Umweltstrategie das Ziel festgehalten, dem städtischen Wärmeinsel-Effekt entgegenzuwirken. Die Massnahmenpalette, die eine positive lokalklimatische Wirkung verspricht, ist bekannt: Die Sicherung und Erweiterung von Grün- und Freiräumen, eine möglichst intensive Begrünung, die Integration von Wasserelementen im Stadtraum sowie helle Oberflächenmaterialien mit geringer Wärmespeicherungsfähigkeit. Winterthur fördert solche Massnahmen im Rahmen raumplanerischer Prozesse sowie bei der Planung und Realisierung eigener Bauten.

Weitere Massnahmen

Nach dem Motto «Innovation statt Restriktion» setzt die Stadt Winterthur nebst regulierenden Massnahmen auch stark auf die Sensibilisierung der Bevölkerung. Der Umwelt- und Gesundheitsschutz betreibt Öffentlichkeitsarbeit und unterstützt Projekte, die an die Eigenverantwortung der Menschen appellieren und sie für den Umwelt- und Klimaschutz sensibilisieren. Die Kampagne «Luftaus» etwa informiert die Bevölkerung, wie sich durch richtiges Anfeuern Feinstaubemissionen stark eindämmen lassen. Die Stadt beteiligt sich auch als Mitorganisatorin an der «Klimalands-gemeinde», einem Wettbewerb, bei dem Bürgerinnen und Bürger eigene Projekte zum Klimaschutz einreichen und über die Auswahl der prämierten Vorhaben entscheiden können. So fördert Winterthur die Umsetzung innovativer Ideen und das Engagement der Bevölkerung für den Klimaschutz und die Luftreinhaltung.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Schweizerische Luftreinhalte-Verordnung (LRV): www.admin.ch > Bundesrecht > Systematische Rechtssammlung > Luftreinhalte-Verordnung
- Kantonaler Massnahmenplan Luftreinhaltung: www.awel.zh.ch > Luft, Klima & Elektrosmog > Massnahmenplan Luft
- www.ostluft.ch
- Massnahmenplan Luftreinhaltung der Stadt Winterthur: www.stadt.winterthur.ch > Energie, Umwelt & Natur > Luft
- www.luftaus.ch
- www.klimalandsgemeinde.ch

8 LÄRM

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Lärm zählt zu den grössten Umweltproblemen. In der Schweiz fühlen sich rund zwei Drittel der Bevölkerung durch Lärm gestört. In Winterthur sind etwa 20 Prozent der Bevölkerung Lärmimmissionen aus dem Strassenverkehr ausgesetzt, die über dem Grenzwert liegen. Im Rahmen der Umweltstrategie – und entsprechend ihrem gesetzlichen Auftrag – will die Stadt Winterthur ihre Bevölkerung vor übermässiger allgemeiner Lärmbelastung sowie vor übermässiger Belastung durch Strassenlärm schützen.

Die Stadt setzt im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens und des Vollzugs die geltenden gesetzlichen Vorschriften um und trägt damit zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm bei. Daneben ist sie zuständig für die Lärmsanierung der kommunalen und überkommunalen Strassen auf dem Gemeindegebiet. Um die Situation von lärmbelasteten Anwohnerinnen und Anwohnern zu verbessern, hat die Stadt das kantonale Beitragsmodell für Schallschutzfenster übernommen. Bisher wurden in Winterthur Beiträge an Schallschutzfenster in der Höhe von gut 14 Millionen Franken ausbezahlt.

EINLEITUNG

Lärm zählt weltweit zu den grössten Umweltproblemen. In der Schweiz fühlen sich rund zwei Drittel der Bevölkerung durch Lärm gestört. Insbesondere gilt dies für Anwohnerinnen und Anwohner an Strassen und Bahnlinien sowie für Betroffene von Fluglärm.

Als zuständige Vollzugsbehörde überprüft die Stadt Winterthur im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens die Einhaltung der geltenden Vorschriften. Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) bezeichnet drei Stufen von Belastungsgrenzwerten:

- Planungswerte (PW),
- Immissionsgrenzwerte (IGW),
- Alarmwerte (AW).

Die Höhe der Grenzwerte (in Dezibel) hängt von der Art der Lärmquelle (Lärmart), der planerischen Einstufung der Lärmempfindlichkeit des betroffenen Gebiets (Empfindlichkeitsstufe, ES) sowie der Nutzungsart der betrachteten Räume ab (Wohnräume oder Betriebsräume). Ausserdem sind die Werte nach Tag und Nacht differenziert.

Planungswerte sind einzuhalten, wenn eine neue Anlage erstellt oder eine Bauzone ausgeschieden werden soll. Verursacht eine bestehende Anlage Lärm über dem Immissionsgrenzwert, muss sie saniert werden. Ist zudem der Alarmwert überschritten, ist die Sanierung dringlich.

Zu den Anlagen gehören auch Strassen und Eisenbahnlinien. Die Stadt als Eigentümerin der kommunalen Strassen ist verpflichtet, diese bei Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte zu sanieren. Im Auftrag des Kantons saniert die Stadt auch überkommunale Strassen auf dem Stadtgebiet. Für die Lärmbeurteilung und -sanierung des schweizerischen Nationalstrassennetzes ist seit 2008 das Bundesamt für Strassen (ASTRA) zuständig.

ZIELE

Die Umweltstrategie Winterthur definiert zwei strategische Ziele im Bereich Lärm:

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

Die Unterteilung rührt daher, dass die Stadt dafür zuständig ist, die Lärmvorschriften auf dem eigenen Strassennetz einzuhalten. Ausgewiesenes Ziel bei der Belastung durch Strassenverkehr ist, allen Liegenschaftsinhaberinnen und

-inhabern an Strassen, die von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind, zumindest die Möglichkeit zu geben, Beiträge für den Einbau von Schallschutzfenstern zu erhalten.

Bei den übrigen Lärmarten wird das definierte Ziel vor allem indirekt durch den Vollzug der geltenden Anforderungen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erreicht. So sind beispielsweise Lärmgutachten bei neu erstellten Anlagen nötig. Auch bei der Beurteilung von Bauvorhaben in bereits lärmbelasteten Gebieten nimmt die Stadt als Bewilligungsbehörde Einfluss, damit das Ziel eingehalten wird.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Allgemeiner Lärm – Bahnlärm

Dank den Volksentscheiden zur Modernisierung der Bahn und zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs (FinöV-Vorlage) hat das Eidgenössische Parlament im Jahr 2000 das Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (BGLE) verabschiedet. Gleichzeitig wurden die Finanzmittel für die Sanierung von Rollmaterial und von bestehenden Eisenbahnstrecken bereitgestellt. Auf Anstoss des Parlaments, zusätzliche Schritte beim Lärmschutz zu prüfen, ist Anfang März 2014 eine revidierte Fassung des Gesetzes in Kraft getreten. Darüber hinaus hat der Bundesrat auch die Totalrevision der

Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (VLE) gutgeheissen und per 1. Januar 2016 in Kraft gesetzt.

Abbildung 8.1 zeigt die Lärmbelastung, die in Winterthur durch den Bahnverkehr verursacht wird. Die Angaben basieren auf flächendeckenden Modellberechnungen.

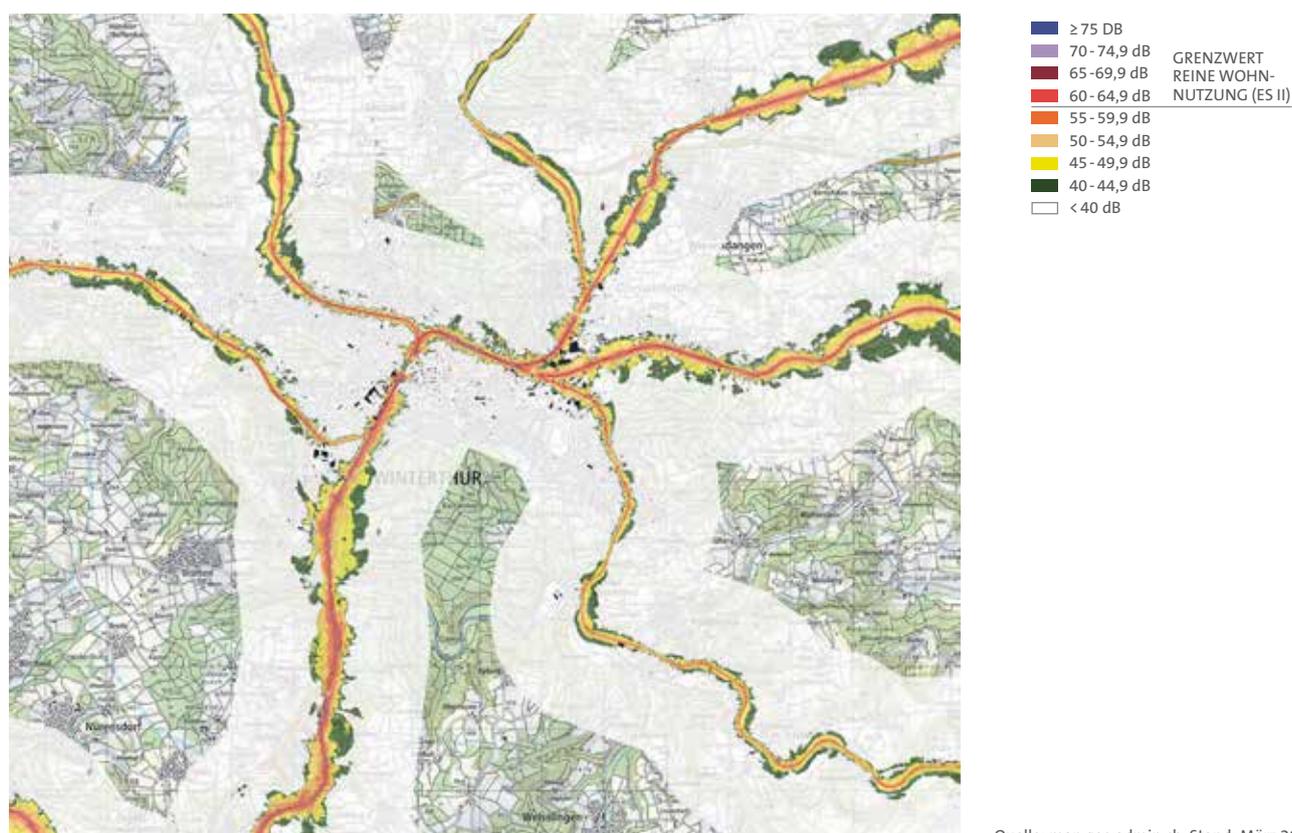
Eine Zustandserfassung hat im Jahr 2000 ergeben, dass gut 2 Prozent der Winterthurer Bevölkerung von Bahnlärm belastet war, der den Grenzwert überschreitet. Dieser Anteil wurde bis heute auf etwa 1,6 Prozent reduziert. Verantwortlich dafür sind in erster Linie Massnahmen am Rollmaterial und entlang des Ausbreitungswegs. Dort, wo die geltenden Grenzwerte nach wie vor überschritten sind, erhalten die Betroffenen einen finanziellen Beitrag zum Einbau von Schallschutzfenstern. Der in diesem Rahmen bisher ausbezahlte Betrag beläuft sich auf etwa 2,2 Millionen Franken.

Allgemeiner Lärm – Fluglärm

Auch wenn die Flugbewegungen am Flughafen Zürich-Kloten zunehmen und die geänderten An- und Abflugkorridore seit einigen Jahren auch die Stadt tangieren, sind auf dem Winterthurer Stadtgebiet bislang keine Liegenschaften von Grenzwertüberschreitungen durch Fluglärm betroffen, wie Abbildung 8.2 zeigt.

8.1 Bahnlärm

Immissionen durch Eisenbahnverkehr am Tag (06 bis 22 Uhr). Grundlage der Berechnung: Verkehrszählung des Jahres 2011.



Allgemeiner Lärm – Schiessanlagen

Eine der grössten Schiessanlagen mit 300-Meter-Stand des Kantons Zürich befindet sich in Winterthur Ohrbühl. Als Besitzerin und Betreiberin der Anlage ist die Stadt dafür zuständig, dass die Lärmgrenzwerte eingehalten werden. Auf der Grundlage eines Gutachtens aus dem Jahr 2002 wurde die Anlage lärmsaniert und die Anzahl der Schiesshalbtage reduziert. Heutige Anforderungen verlangen eine Lärmausbreitungsberechnung nach dem Stand der Technik. Diese könnte weitere Massnahmen nötig machen (siehe Abschnitt «Handlungsbedarf und Massnahmen»).

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

Allgemeiner Lärm – Industrie und Gewerbe

Neue ortsfeste Anlagen müssen die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung erfüllen und die sogenannten Planungswerte einhalten. Die Stadt Winterthur prüft im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens, ob die Vorgaben eingehalten werden.

Strassenverkehrslärm

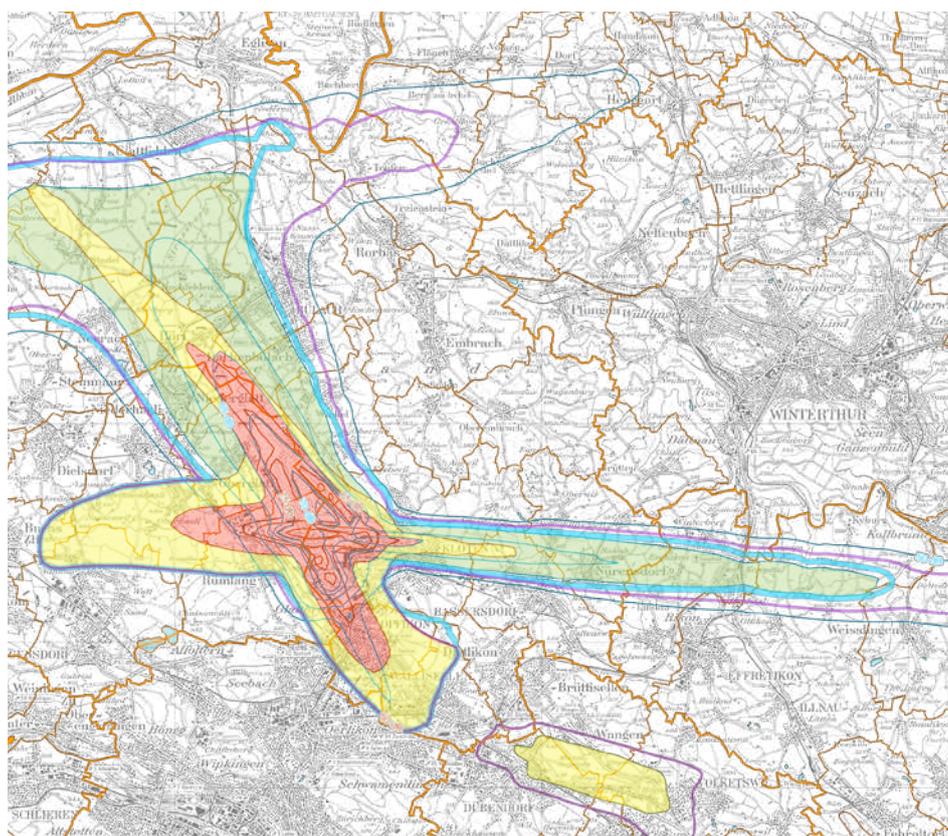
In Winterthur sind etwa 20 Prozent der Bevölkerung von Lärm aus dem Strassenverkehr über dem zulässigen Grenzwert betroffen. Diese Strassen müssen gemäss Lärmschutz-Verordnung bis Ende März 2018 saniert werden. Für Nationalstrassen ist die Frist bereits 2015 abgelaufen. Im Rahmen der Sanierung werden Massnahmen an der Lärmquelle getroffen, sofern sie möglich und sinnvoll sind. Dazu gehören zum Beispiel Geschwindigkeitsreduktionen oder lärmmarme Beläge. Allenfalls kommen auch Massnahmen auf dem Lärmausbreitungsweg in Frage, zum Beispiel Lärmschutzwände.

Im Einzelfall wird jede Sanierungsmassnahme gegen andere Interessen abgewogen, zum Beispiel jene der Verkehrs- und Betriebssicherheit oder des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes. Verursacht eine Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten, kann die Strasseneigentümerin oder der Strasseneigentümer Erleichterungen bei der Vollzugsbehörde beantragen. Wird dem Antrag entsprochen, müssen keine Sanierungsmassnahmen getroffen werden, sofern sich die Belastungen in Zukunft nicht wesentlich erhöhen.

Um die Situation der lärmbelasteten Anwohnerinnen und Anwohner dennoch zu verbessern, hat die Stadt Winterthur das kantonale Beitragsmodell für Schallschutzfenster übernommen. Im Rahmen dieses Programmes wird der Einbau von Schallschutzfenstern finanziell unterstützt. Der Beitrag ist abgestuft und von der Höhe der Grenzwertüberschreitung

8.2 Fluglärm

Immissionen durch Flugverkehr. Fluglärmkurven gemäss vorläufigem Betriebsreglement 2012 (vBR 2012).



- ALARMWERT ÜBERSCHRITTEN
- IMMISSIONSGRENZWERT ÜBERSCHRITTEN
- IMMISSIONSGRENZWERT AUSSCHLISSLICH IN DER NACHT ÜBERSCHRITTEN
- HÖHERE ANFORDERUNGEN AN SCHALLSCHUTZ WEGEN FLUGLÄRM

Quelle: maps.zh.ch, Stand: März 2017

abhängig. Im Extremfall – bei Überschreitung des sogenannten Alarmwertes – ist die Anlageninhaberin oder der -inhaber verpflichtet, die Kosten für Schallschutzfenster vollumfänglich zu tragen.

Bisher wurden in Winterthur Beiträge für Schallschutzfenster in der Höhe von gut 14 Millionen Franken ausbezahlt. Der Anteil Pflichteinbauten bei Alarmwertüberschreitungen beläuft sich dabei auf etwa 12,3 Millionen Franken. Diese Massnahmen schützen derzeit etwa 30 Prozent der von Strassenlärm betroffenen Einwohnerinnen und Einwohner vor den Aussengeräuschen – zumindest in Innenräumen und bei geschlossenen Fenstern.

Die Stadt hat mittlerweile sämtlichen beitragsberechtigten Liegenschaftseigentümerinnen und -eigentümern, die vom Strassenlärm der überkommunalen Strassen betroffen sind, Beiträge für den Einbau von Schallschutzfenstern angeboten. Ein entsprechendes Projekt für die kommunalen Strassen ist in Arbeit.

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) ist seit 2008 zuständig für Bau, Unterhalt und Betrieb des schweizerischen Nationalstrassennetzes. Das ASTRA behandelt das Thema Lärm in der Regel dann, wenn auf einem Streckenabschnitt eine Gesamterneuerung öffentlich aufgelegt wird. Können die Immissionsgrenzwerte bei bestehenden Liegenschaften nicht eingehalten werden, so ordnet das ASTRA die Sanierung an. Bei Überschreitungen des Alarmwertes wird auch an Nationalstrassen der Einbau von Schallschutzfenstern vollumfänglich finanziert.

Der komplette Bereich der Nationalstrasse N1 wurde bereits einmal lärmsaniert. Im Rahmen einer Gesamterneuerung der Strecke würde der Lärmschutz erneut überprüft und gegebenenfalls nachsaniert. Eine Gesamterneuerung wird grundsätzlich dann fällig, wenn sich der Strassenzustand bei der jährlichen Inspektion als sanierungsbedürftig erweist.

Aktuell sind, gerechnet mit dem Prognosewert 2030, auf dem Gebiet der Stadt Winterthur bei rund 246 Liegenschaften erneute Immissionsgrenzwertüberschreitungen durch Nationalstrassen wahrscheinlich. In diesen Liegenschaften leben etwa 0,7 Prozent der Winterthurer Bevölkerung. Nach einer Nachsanierung dürften noch gut 100 Liegenschaften übrigbleiben, bei denen aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen eine herkömmliche Lärmsanierung nicht möglich ist.

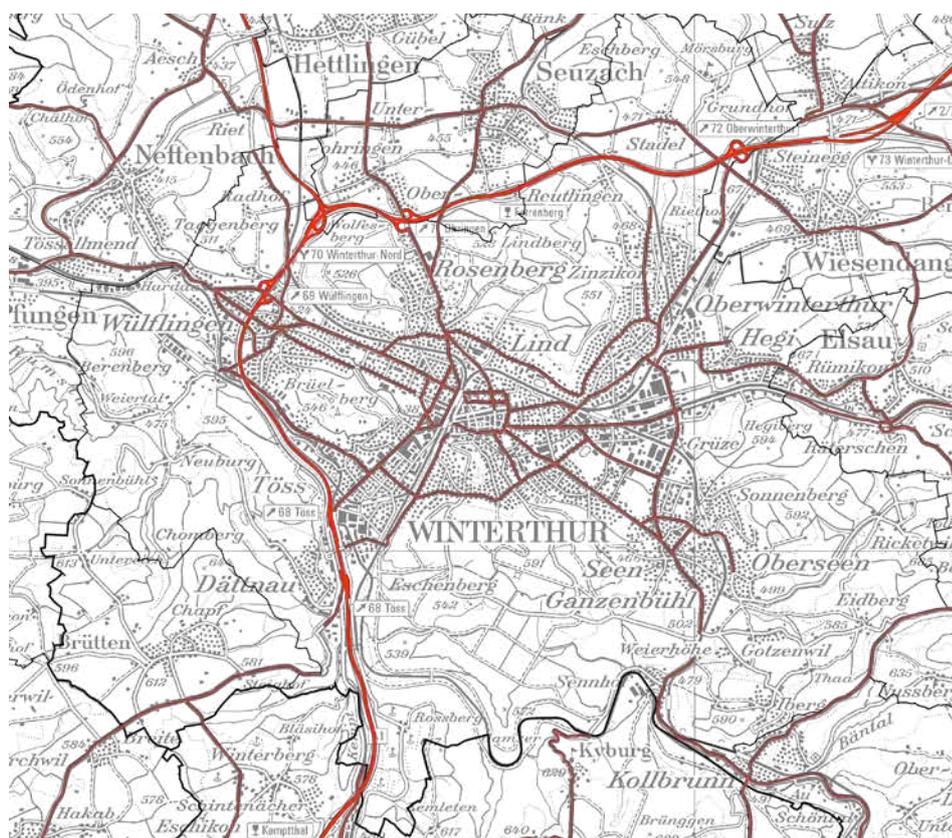
HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Allgemeiner Lärm – Bahnlärm

Um die steigende Nachfrage im Personenverkehr zu bewältigen, muss die Bahn ihre Kapazitäten erhöhen. Zudem erfordern wachsende Warenströme und die Ausbauten entlang der Güterverkehrsachsen höhere Transportleistungen. Ohne entsprechende Massnahmen führt dieser Ausbau zu steigenden Lärmbelastungen durch die Eisenbahn.

8.3 Strassenverkehrslärm

Strassen als Emissionsachsen, die zu Grenzwertüberschreitungen führen.



— KANTONS- UND GEMEINDESTRASSEN
— NATIONALSTRASSEN

Quelle: maps.zh.ch, Stand: März 2017

Nach Abschluss des ersten Sanierungsprogramms Ende 2015 wird der Lärmschutz derzeit mit einem zweitem Programm weitergeführt. Zentrale Massnahme ist das Verbot lauter, nicht sanierter Güterwagen per 2020. Weiter soll der Lärmschutz verstärkt werden durch lärmreduzierende Vorkehrungen an der Schiene, Förderung von Investitionen in besonders lärmarmes Rollmaterial, Finanzierung von Forschungsaufträgen im Bereich des Eisenbahnlärms und punktuellen Ergänzungen von baulichen Massnahmen.

Allgemeiner Lärm – Fluglärm

Um einen sicheren und stabilen Betrieb des Flughafens bei allen Wetterverhältnissen und unter Berücksichtigung der gesetzlichen und politischen Vorgaben zu gewährleisten, arbeitet der Flughafen Zürich mit unterschiedlichen Betriebskonzepten. Sie unterscheiden sich vor allem in den klar definierten An- und Abflug-Korridoren. Momentan wird an einer Optimierung der drei Varianten Nord-, Ost- und Südkonzept gearbeitet, um die Kapazität, aber auch die Flugsicherheit zu erhöhen. Insbesondere die Umsetzung des neuen Ostkonzepts könnte zu höheren Lärmbelastungen auf Winterthurer Stadtgebiet führen. Die Stadt Winterthur ist Teil der «Region Ost», einem Zusammenschluss von 77 Gemeinden im Osten des Flughafens, der sich für eine gerechte Fluglärmverteilung einsetzt, aber auch die wirtschaftliche Bedeutung des Flughafens anerkennt.

Allgemeiner Lärm – Schiessanlagen

Ende 2016 hat die Stadt Winterthur ein Lärmgutachten über die Schiessanlage Ohrbühl in Auftrag gegeben. Dieses wird die aktuellen Anforderungen an Lärmausbreitungsrechnungen berücksichtigen. Welche Konsequenzen sich aus der aktualisierten Beurteilung ergeben, war bis Redaktionsschluss dieses Berichts noch nicht absehbar.

Allgemeiner Lärm – Industrie und Gewerbe

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

Die Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm mit seinen verschiedenen Geräuschen gehört zu den anspruchsvollsten Aufgaben der Lärmbekämpfung. Um den Vollzug zu vereinheitlichen und den zuständigen Behörden Unterstützung bei der Beurteilung zu bieten, hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2016 eine überarbeitete Vollzugshilfe für Industrie- und Gewerbeanlagen herausgegeben. Als zuständige Vollzugsbehörde stützt sich das Baupolizeiamt der Stadt Winterthur bei den lärmrechtlichen Beurteilungen auf diese Vollzugshilfe.

Strassenverkehrslärm

Für die überkommunalen Strassen, an deren Verlauf die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, hat die Stadt Erleichterungsanträge bei der kantonalen Vollzugsbehörde gestellt. Massnahmen an der Quelle und auf dem Ausbreitungsweg erwiesen sich als nicht machbar, unwirksam oder nicht siedlungsverträglich. Den betroffenen Liegenschaftseigentümerinnen und -eigentümern wurde deshalb ein Beitrag an den Einbau von Schallschutzfenstern angeboten. Gebäude, bei denen der Alarmwert überschritten ist, wurden auf Kosten des Strasseninhabers mit Schallschutzfenstern ausgestattet. Dieses Sanierungsprogramm an den überkommunalen Strassen ist weitgehend abgeschlossen.

Um den Strassenverkehrslärm an der Quelle zu reduzieren, lässt das Tiefbauamt der Stadt Winterthur bei Belagserneuerungen wo immer möglich lärmarme Beläge einbauen. Auf den kommunalen Strassen werden zudem Temporeduktionen geprüft. Bei verbleibenden Grenzwertüberschreitungen auf diesen Strassen beantragt die Stadt Erleichterungen und entrichtet wie bei den überkommunalen Strassen Beiträge an Schallschutzfenster. Dieses Sanierungsprogramm soll bis Ende 2018 abgeschlossen sein.

Das Baupolizeiamt und das Tiefbauamt der Stadt Winterthur prüfen im Einzelfall, ob bei Bauvorhaben an Strassen wesentliche Änderungen an der Anlage vorliegen, wie dies zum Beispiel bei der Pannestreifen-Bewirtschaftung von Nationalstrassen der Fall sein kann.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Zuständige Stellen in Winterthur

- Alltags- und Gewerbelärm: Stadtpolizei Winterthur, Gewerbe-polizei
- Strassen- und Bahnlärm: Stadt Winterthur, Departement Bau, Abteilung Energie und Technik

Links:

- Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich (FALS): www.laerm.zh.ch
- Cercle Bruit – Vereinigung der kantonalen Lärmschutzfachleute: www.cerclebruit.ch
- Lärmliga Schweiz: www.laermliga.ch
- Immissionen Fluglärm: www.maps.zh.ch
> Karten > Fluglärm
- Immissionen Bahnlärm: www.map.geo.admin.ch
> Dargestellte Karten > Eisenbahnlärm
- Immissionen Strassenlärm: www.map.geo.admin.ch
> Dargestellte Karten > Strassenverkehrslärm
- Emissionen Strassenlärm: www.maps.zh.ch
> Karten > Strassenlärm

9 STRAHLUNG

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Menschen sind im Alltag zwei verschiedenen Strahlungsarten ausgesetzt. Fachleute sprechen von ionisierender oder nicht ionisierender Strahlung. Mobilfunkstrahlung und sichtbares Licht gehören beispielsweise zur nichtionisierenden Strahlung. Die Mobilfunknetze werden, den Kundenbedürfnissen entsprechend, laufend dichter und leistungsfähiger. Dennoch mussten die zuständigen Stellen in den letzten vier Jahren keine Grenzwertüberschreitungen von Sendeanlagen beanstanden. Auch nächtliches Licht im Aussenraum nahm in den letzten Jahren zu. Die Stadt achtet aber insbesondere bei der öffentlichen Beleuchtung darauf, unnötige Lichtemissionen zu vermeiden.

Ionisierende Strahlung ist energiereicher als Licht und Funkwellen. Den grössten Beitrag zur Belastung der Bevölkerung mit ionisierender Strahlung liefert das natürlich vorkommende Radongas. Die Stadt hat mit der vorausschauenden Sanierung von zehn Schulanlagen ihre Hausaufgaben im Hinblick auf die am 1. Januar 2018 in Kraft tretende Revision der Strahlenschutzverordnung des Bundes gemacht. Weil das Radonrisiko in Winterthur als «mittel» eingestuft wird, empfiehlt es sich, bei energetischen Sanierungen von Gebäuden und bei Neubauten Massnahmen zur Radonprävention zu erwägen.

EINLEITUNG

In unserem Alltag sind wir verschiedenen Formen von Strahlung ausgesetzt: Technologien wie zum Beispiel die Stromversorgung oder der Mobilfunk erzeugen elektromagnetische Felder und Strahlen. Die von dieser Strahlung ausgehende Energie reicht in der Regel nicht aus, um Atome und Moleküle elektrisch aufzuladen. Fachleute bezeichnen sie daher als «nichtionisierende» Strahlung (NIS). Auch die Infrarotstrahlung – die wir als Wärme spüren –, das sichtbare Licht und die ultraviolette (UV) Strahlung gehören zur NIS. Um die Menschen vor negativen gesundheitlichen Auswirkungen elektrischer und magnetischer Felder im Wellenlängenbereich zu schützen, hat der Bund die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) erlassen.

Ionisierende Strahlung trägt dagegen genügend Energie in sich, um Moleküle dauerhaft zu verändern oder sogar zu spalten. Es kann zu Strahlenschäden in organischem Gewebe kommen. Ionisierende Strahlung entsteht bei Prozessen in der Natur, zum Beispiel wenn Radongas in weitere radioaktive Atome zerfällt. Auch einige technische Prozesse verursachen ionisierende Strahlen, zum Beispiel das Röntgen oder die Kernspaltung in Atomkraftwerken. Diese Bereiche sind mit dem Strahlenschutzgesetz und den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen vom Bund streng geregelt.

ZIELE

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

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

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Nichtionisierende Strahlung

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

In Winterthur gab es Ende 2016 177 (2012: 148) Mobilfunk-Sendeanlagen auf Gebäuden oder an Masten mit insgesamt 1078 Antennen (siehe Abbildung 9.1). Dazu kommen 62 Mikroantennen (2012: 53) an stark frequentierten Orten.

Diese kleinen Sender haben eine deutlich geringere Sendeleistung als die grossen Antennen und sind kaum sichtbar an Hauswänden oder unter Dächern angebracht.

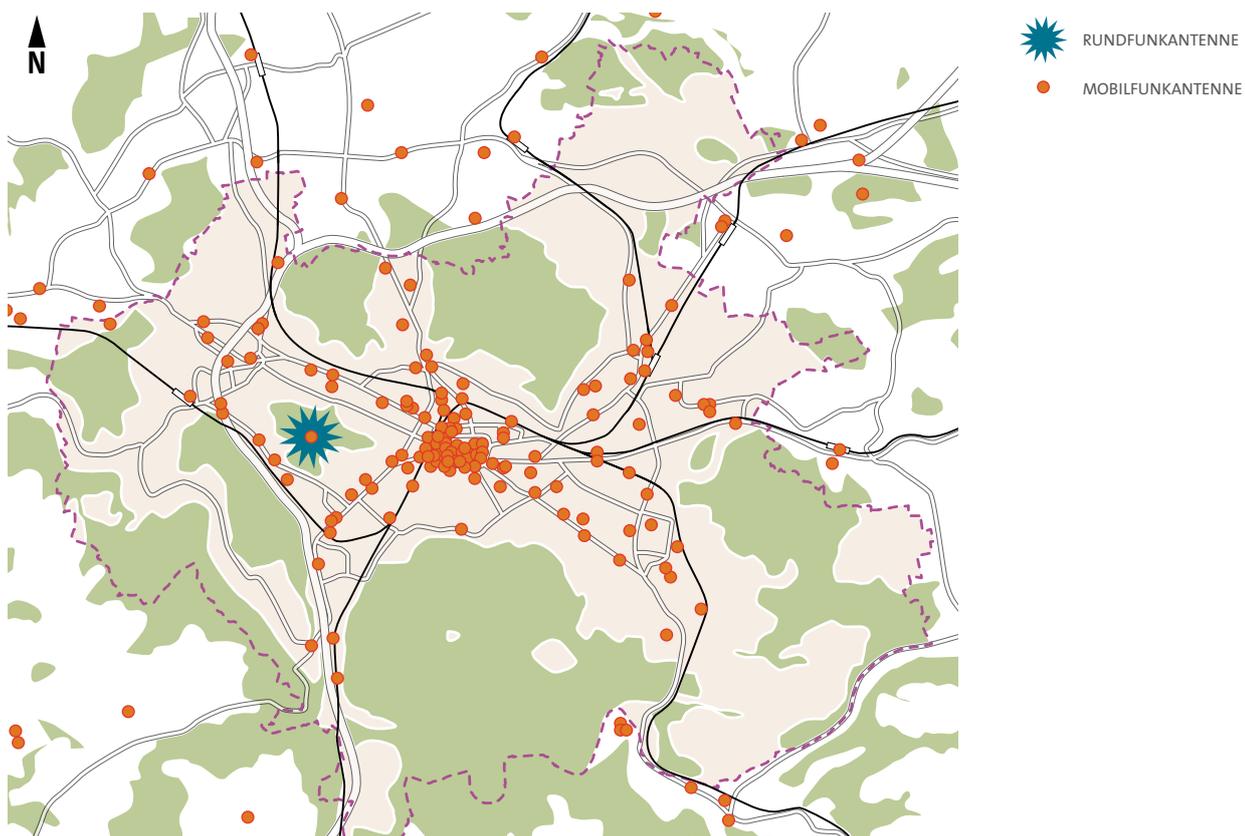
Die Antennen des Mobilfunknetzes sind so programmiert, dass sie so wenig Strahlung wie möglich abgeben. In der Nacht, wenn weniger Menschen telefonieren, reduzieren diese Anlagen ihre Sendeleistung auf ein Minimum. Während den letzten vier Jahren mussten die zuständigen Stellen keine Überschreitungen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

Licht

Seit einigen Jahren wird nächtliches Kunstlicht im Aussenraum vermehrt als Umweltthema wahrgenommen. Von «Lichtverschmutzung» redet man dann, wenn künstliche Beleuchtungen mehr als das notwendige Licht ausstrahlen und damit den Nachthimmel unnötig aufhellen, zum Beispiel in der Umgebung von Gebäuden, Strassen, Plätzen oder Sportanlagen. Dies kann bei Menschen zu Schlafstörungen führen, das Orientierungsvermögen nachtaktiver Tiere – zum Beispiel Insekten oder Zugvögel – beeinträchtigen und das Wachstum von Pflanzen verändern.

9.1 Sendeanlagen

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



Quelle: www.funksender.ch, Stand: Februar 2017

Satellitenbilder zeigen, dass die nächtliche Lichtabstrahlung weltweit parallel zum Siedlungswachstum zunimmt. Dies gilt auch in Winterthur. Der Winterthurer «Lichtsmog» stammt vor allem aus Streulicht, das direkt an Leuchten entsteht. Hinzu kommt die helle, gleichmässige und dauerhafte Ausleuchtung grosser Verkehrsflächen.

Die Anzahl Lampen der öffentlichen Beleuchtung nimmt seit den 1970er-Jahren laufend zu. Der Stromverbrauch ist dagegen ungefähr konstant geblieben und geht in den letzten Jahren sogar leicht zurück (Abbildung 9.2).

Radon

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

Gemäss der Strahlenschutzverordnung des Bundes (StSV) durfte bisher die Radongaskonzentration in Wohn- und Aufenthaltsräumen den über ein Jahr gemittelten Grenzwert von 1000 Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m^3) nicht überschreiten. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt dagegen bereits seit einigen Jahren einen Referenzwert von 100 bis $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$. Mit der per 1. Januar 2018 in Kraft tretenden Revision der StSV wird nun die erlaubte maximale Radon-Konzentration in Räumen, in denen sich Personen regelmässig während mehrerer Stunden pro Tag aufhalten, auf $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$ gesenkt. Wo dieser Wert überschritten wird, sind die Gebäu-

deigentümerinnen und -eigentümer verpflichtet, Massnahmen zu treffen, um die Konzentration abzusenken.

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) führt eine zentrale Radon-Datenbank und hat aufgrund von Messergebnissen alle Gemeinden der Schweiz nach ihrem Radon-Risiko eingestuft (Abbildung 9.3).

Für Winterthur wird das Radon-Risiko als «mittel» beurteilt. Diese Aussage basiert auf insgesamt 410 Messungen, die zwischen 1984 und 2016 in 220 Gebäuden durchgeführt wurden. Die Ergebnisse zeigen folgendes Bild:

- 335 Messungen $\leq 300 \text{ Bq}/\text{m}^3$,
- 48 Messungen 301 bis $1000 \text{ Bq}/\text{m}^3$,
- 7 Messungen $> 1000 \text{ Bq}/\text{m}^3$.

Der Mittelwert aller in bewohnten Räumen gemessenen Radonwerte beträgt $201 \text{ Bq}/\text{m}^3$.

Die Stadt führte 2013 eine systematische Messkampagne durch und erhob die Radonbelastung in 35 städtischen Schulanlagen und Kindergärten. Dabei stellte sich heraus, dass der Referenzwert von $300 \text{ Bq}/\text{m}^3$ in zehn Anlagen überschritten wurde. In den betroffenen Gebäuden wurden in der Zwischenzeit die notwendigen Massnahmen getroffen, damit der Wert in allen Anlagen eingehalten wird.

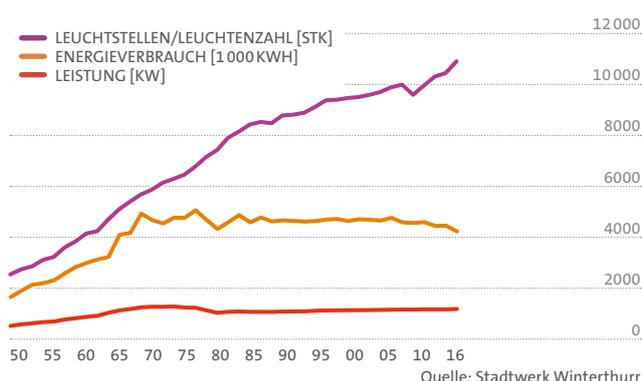
HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Nichtionisierende Strahlung

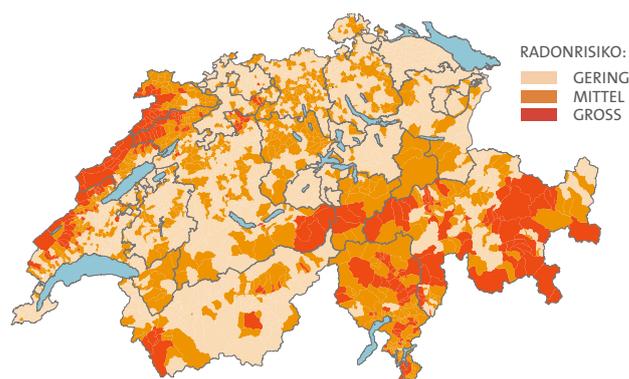
Das Umweltschutzgesetz und die NISV setzen den Emissionen von Sendeanlagen enge Grenzen. Die Schweizer Vorschriften in diesem Bereich gehören zu den strengsten in Europa. Die NISV sieht für den Bau neuer oder den Umbau bestehender Anlagen ein detailliertes Bewilligungsverfahren vor. Die Stadt Winterthur führt dieses durch und wacht über den konsequenten Vollzug der Vorschriften. Die Anlagenbetreibenden haben ein Standortdatenblatt einzureichen, auf dem genaue Angaben zur Sendeleistung und zur Strahlungsbelastung an den umliegenden Gebäuden aufgelistet sind. Dabei gelten Orte, an denen sich Menschen regelmäs-

9.2 Öffentliche Beleuchtung

Entwicklung der Anzahl Lichtquellen, Energieverbrauch und Leistung, 1950–2016



9.3 Radonkarte der Schweiz



sig über längere Zeit aufhalten, als «Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN)». Beträgt die berechnete Strahlungsbelastung an einem OMEN 80 Prozent oder mehr des Strahlungsgrenzwerts, misst ein unabhängiges und eidgenössisch akkreditiertes Fachbüro die Strahlungsbelastung nach Inbetriebnahme der Antenne. Das Baupolizeiamt begleitet diese Messungen und begutachtet den abschliessenden Bericht. Diese Massnahme stellt sicher, dass die Grenzwerte ausnahmslos eingehalten werden. Zudem muss die Betreiberfirma alle zwei Monate ein Fehlerprotokoll abgeben, das sämtliche Abweichungen vom bewilligten Betrieb sowie die Dauer der Abweichung aufführt. So können die Behörden verschiedene technische Parameter kontinuierlich überwachen.

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

Licht

Die Tallage und dunklen Hügel und Wälder um die Stadt sind grundsätzlich eine gute Voraussetzung, um den «Lichtsmog» zu begrenzen. Winterthur verfügt bereits seit 2008 über ein Gesamtkonzept «Stadtlicht Winterthur». Dieses will nicht nur identitätsstiftende Bauten ins «rechte Licht rücken» und die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum in den Abend- und Nachtstunden verbessern, sondern auch unnötige Lichtemissionen vermeiden. Ausserdem soll der Energieverbrauch der öffentlichen Beleuchtung minimiert werden.

Bei der Planung öffentlicher Beleuchtungsanlagen beachten die zuständigen Stellen die «Lichtverschmutzung» sorgfältig. Bei Neu- und Umbauten setzt die Stadt grundsätzlich nur noch LED-Leuchtmittel ein. Die LED-Technik bietet die Möglichkeit, die Energieeffizienz der Beleuchtungsanlagen zu steigern und unnötige Lichtemissionen zu vermeiden. Derzeit wird zum Beispiel ausgelotet, welches Potenzial eine bedarfsgerechte Lichtsteuerung von LED-Leuchten hat. Eine Massnahme, die geprüft wird, ist, Strassenabschnitte mit geringen Verkehrsfrequenzen mit Bewegungssensoren zu überwachen und zwischenzeitlich abzudunkeln.

Das Konzept «Stadtlicht Winterthur» wird nicht nur bei der Realisierung von städtischen Beleuchtungsprojekten umgesetzt. Es hilft auch, um bei Sondernutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren wie gesetzlich gefordert die verschiedenen Interessen abzuwägen. Zur konkreten Beurteilung einzelner Beleuchtungsanlagen stehen seit 2013 ausserdem die SIA-Norm 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» sowie die «5-Punkte-Checkliste zur Beurteilung einer Beleuchtungseinrichtung» der kantonalen Ämter für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) und für Landschaft und Natur (ALN) zur Verfügung.

Radon

Gemäss der Strahlenschutzverordnung (StSV) haben die Kantone die Bevölkerung vor erhöhter Radioaktivität in Gebäu-

den zu schützen. Im Kanton Zürich fällt diese Aufgabe der Abteilung Luft des AWEL zu. Diese setzt stark auf Information und Sensibilisierung von Hausbesitzerinnen und -besitzern sowie von Bauherrschaften. Zudem führt das AWEL regelmässig Messkampagnen durch oder begleitet solche. Diese ermitteln zum Beispiel das Risiko übermässiger Radonbelastung in bestimmten Gebäudetypen. So zeigte sich, dass insbesondere bei älteren Gebäuden mit Naturböden erhöhte Radon-Konzentrationen nicht ausgeschlossen sind.

Für Bauherrschaften empfiehlt es sich, sowohl im Rahmen von energetischen Sanierungen als auch bei Neubauten an die Radonproblematik zu denken. Eine Hilfestellung bietet die 2014 revidierte SIA-Norm 180 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden», die den anerkannten Stand der Bautechnik bei Neubauten, Umbauten und Sanierungen umschreibt. Die Norm bezeichnet Radon als Gebäudeschadstoff und fordert, dass seine Konzentration möglichst tief gehalten wird, sicher aber unter 300 Bq/m³ liegen soll. Bauten nach dem MINERGIE-ECO®-Baustandard haben sogar einen Grenzwert von 100 Bq/m³ einzuhalten.

Durch die vorausschauende Sanierung von zehn Kindergärten und Schulanlagen hat die Stadt Winterthur ihre Hausaufgaben im Hinblick auf die revidierte StSV bereits gemacht.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Bundesamt für Kommunikation: Standorte von Sendeanlagen www.funksender.ch.
- Bundesamt für Gesundheit, Thema Radon: www.ch-radon.ch.
- Informationen des Kantonalen Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) zum Thema Radon: www.awel.zh.ch > Luft, Klima & Elektromog > Radon
- Kanton Zürich, Baudirektion, AWEL, ALN: Lichtverschmutzung vermeiden. Ein Merkblatt für Gemeinden, Juli 2015: www.awel.zh.ch > Luft, Klima & Elektromog > Lichtemissionen
- Gesamtkonzept «Stadtlicht Winterthur»: www.stadt.winterthur.ch/stadtentwicklung > Fachstelle Stadtentwicklung > Publikationen > Studien und Berichte > Stadtlicht Winterthur

10 ROHSTOFFE UND ABFÄLLE

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Winterthur betreibt eine eigene Abfallbewirtschaftung und -logistik. Diese Organisation erlaubt es, mit der Bevölkerung direkt zu kommunizieren und Anliegen unmittelbar aufzunehmen. Alle wesentlichen Anlagen zur Entsorgung und Verwertung von Abfällen sind städtisch oder liegen auf Stadtgebiet. Sie sind nach dem Stand der Technik ausgestattet, insbesondere die jüngst erweiterte Kehrrechtverwertungsanlage (KVA), die in ein grosses Fernwärmenetz eingebunden ist und bezüglich der Reststoffe und Abgase sehr gute Umweltwerte erreicht. Die Deponie Riet am östlichen Stadtrand verfügt über Flächen für unterstützende Prozesse – so etwa für die Zwischenlagerung von Materialien fürs Recycling, beispielsweise für die Rückgewinnung von Metallen aus KVA-Schlacke. Über die Kompogasanlage Winterthur wurde eine lokale Grüngutverwertung realisiert.

EINLEITUNG

Das Sammeln, Entgegennehmen, Verwerten und Entsorgen von Siedlungsabfällen ist eine zentrale Infrastrukturaufgabe der Stadt. Damit beauftragt sind die städtische Verwaltungseinheit Entsorgung sowie die Anlagen des technischen Umweltschutzes. Dazu gehören die KVA (Stadtwerk Winterthur), die Deponie (Tiefbauamt der Stadt Winterthur), die Kompogasanlage (Aktiengesellschaft mit städtischer Beteiligung) und die Abwasserreinigungsanlage (ARA, Stadtwerk Winterthur, siehe Kapitel «Wasser»).

Transport und Behandlung von Stoffen belasten in der Regel die Umwelt und benötigen Energie. Deshalb ist es wichtig, alle beteiligten Betriebe und Anlagen umweltverträglich auszulegen, sachgerecht zu betreiben und innovativ weiterzuentwickeln. Die Nachhaltigkeit verlangt möglichst geschlossene Kreisläufe von Wertstoffen. Dies führt dazu, dass sich die Abfall- und Ressourcenwirtschaft heute mit einer ganzen Kette von Prozessen befasst, vom entsorgten Gut bis zu seiner Wiederverwertung. Allerdings können nur sortenreine Wertstoffe mit vertretbarem Aufwand verwertet werden. Die Stadt will daher die hohe Qualität bei den Separatsammlungen erhalten.

ZIELE

Im Rahmen der Umweltstrategie der Stadt Winterthur wird der Fokus auf die folgenden Ziele gelegt:

Handlungsfeld Ressourcenschonung:

- **Abfall vermeiden:** Die Menge an in Winterthur produziertem Abfall pro Person soll kontinuierlich reduziert werden.
- **Ökoeffizienz und Effektivität des Winterthurer Stoffkreislaufs maximieren:** Die stoffliche Verwertung soll quantitativ und in hoher Qualität aufrechterhalten und ausgebaut werden. Dies gilt auch für die Gewinnung von Wertstoffen aus KVA-Schlacke und die Aufbereitung von Rauchgasreinigungsrückständen.
- **Energetische Verwertung des Winterthurer Abfalls stetig optimieren:** Die bedarfsgerechte Bereitstellung von Energie soll durch technische und organisatorische Massnahmen weiter ausgebaut werden (Materiallager für KVA und Vergärungsanlage).

Handlungsfeld Umweltverträgliche Logistik und Anlagen:

- Durch Transporte verursachte Umweltbelastung minimieren: Bei der Erneuerung der Sammelfahrzeug-Flotte sollen innovative Technologien einbezogen werden. Ausserdem werden die Sammeltouren optimiert.
- Anlagen umweltverträglich betreiben: KVA und Deponiebetrieb halten die luft- und wasserseitigen Emissionsgrenzwerte ein; Methanverluste der Kompostgasanlage werden minimiert.

ZUSTAND UND ENTWICKLUNG

Ressourcenschonung

Den grössten Teil des Winterthurer Siedlungsabfalls sammelt der städtische Entsorgungsdienst bei Privathaushalten und Betrieben ein. Er unterhält regelmässige Touren für Kehricht, Grüngut, Papier und Karton. Für Glas, Metalle, Altöl und Batterien stehen der Bevölkerung 24 dezentrale Quartiersammelstellen zu Verfügung. Ein Teil dieser Sammelstellen ist zusätzlich mit Containern für Schrott und Textilien bestückt. Ein Spezialfall sind Sonderabfälle, die periodisch beim sogenannten «Sonderabfall-Mobil» abgegeben werden können.

Auch einzelne private Unternehmen beteiligen sich an der Verwertung des Siedlungsabfalls (Wertstoffsammelhof der Maag AG; Abgabestellen für PET, Kunststoff-Hohlkörper, Kaffeekapseln etc.). Diese Mengen sind für den Gesamt-Massenstrom allerdings von untergeordneter Bedeutung und im Folgenden (Abbildung 10.1) nicht einbezogen.

In der Stadt Winterthur fallen jährlich rund 39 000 Tonnen Abfälle an (2016: 39 042 Tonnen). Dies entspricht rund 350 Kilogramm pro Einwohnerin und Einwohner oder knapp

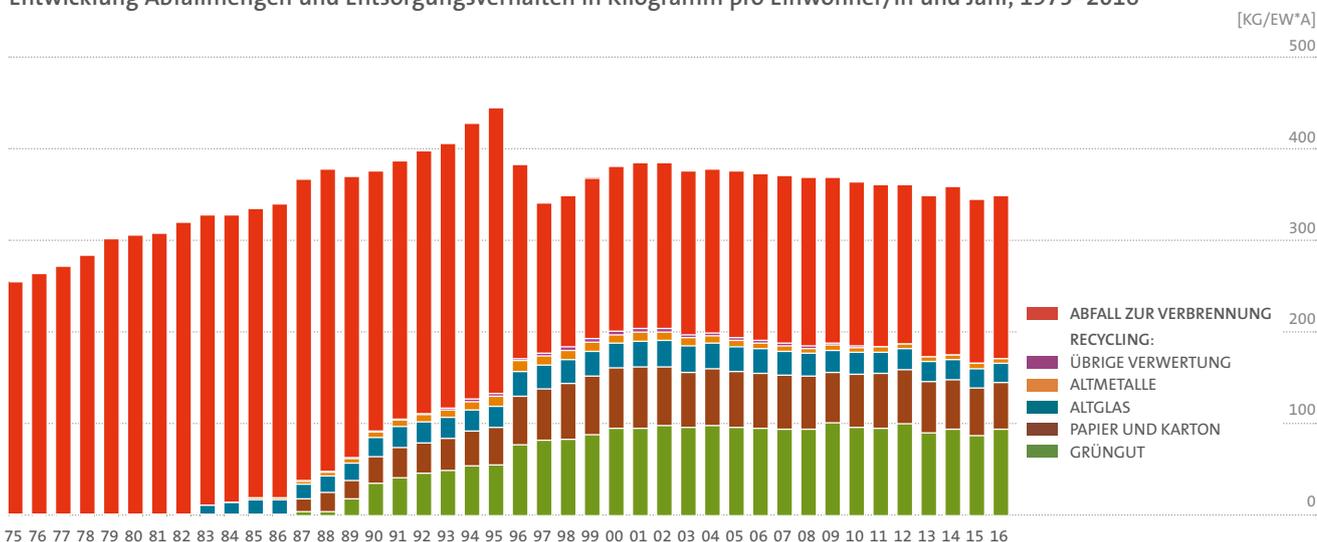
1 Kilogramm pro Person und Tag. Die Menge hat im Vergleich zum Höchststand von 445 Kilogramm im Jahr 1995 deutlich abgenommen. Nach der Einführung der Sackgebühr im Jahr 1996 ging die Abfallmenge pro Kopf zunächst sprunghaft zurück und blieb seit 2000 stabil. Die Sackgebühr veränderte auch die Zusammensetzung der Abfälle. Die Menge des gemischten Hauskehrichts verringerte sich deutlich. Gleichzeitig stieg der Anteil der separat gesammelten Abfälle und damit die Recyclingquote auf 50 Prozent. Möglich machte diesen Erfolg eine hartnäckige Sensibilisierungsarbeit, aber auch das ausgebaute Angebot an Sammeltouren und Quartiersammelstellen.

Abbildung 10.1 verdeutlicht, wie sich die Winterthurer Entsorgung durch Verbrennung ab etwa 1985 zu einer Abfallbewirtschaftung mit gut ausgebauter Wertstoffrückgewinnung entwickelte. Derzeit werden rund 50 Prozent des Siedlungsabfalls stofflich verwertet, also rezykliert. Diese Hälfte besteht aus 54 Prozent Grüngut, 30 Prozent Altpapier und -karton, 12 Prozent Altglas und 10 Prozent Altmittel. Dazu gehört auch die Metallrückgewinnung aus der KVA-Schlacke. Hinzu kommen Kleinmengen von Altöl und Batterien («übrige Verwertung»).

Die KVA in Winterthur verarbeitet jährlich rund 190 000 Tonnen Abfälle von Haushalten, Industrie und Gewerbe aus Winterthur und rund fünfzig weiteren Gemeinden. Zusätzliche Abfälle kommen als sogenannter Marktkehricht aus dem erweiterten Umland. Ein Teil davon wird mit der Bahn angeliefert. Die Verbrennung in der KVA reduziert Abfälle auf einen Fünftel ihres ursprünglichen Gewichts und auf zehn Prozent ihres Volumens. Zurück bleiben rund 36 000 Tonnen Schlacke sowie Rückstände aus der Rauchgasreinigung. Aus der Schlacke werden in der Deponie Riet und an anderen Standorten Eisen, Aluminium und Buntmetalle entfernt und der Wiederverwertung zugeführt. Der Rest der Schlacke wird deponiert. Die Menge der festen Rückstände aus der Rauchgasreinigung (Flugasche) beträgt rund 3 000 Tonnen pro Jahr. Diese Rückstände wurden bisher in einer Untertage-Deponie endgelagert. Ab 2018 werden sie

10.1 Abfallmengen

Entwicklung Abfallmengen und Entsorgungsverhalten in Kilogramm pro Einwohner/in und Jahr, 1975–2016



einer sauren Wäsche unterzogen und danach der Zinkrückgewinnung zugeführt. Damit entfällt künftig die separate Deponierung.

Aus der Verbrennungswärme gewinnt die KVA über eine Turbine elektrischen Strom. Dank ihrer guten Auslastung kann die KVA jährlich rund 110 Millionen Kilowattstunden Strom produzieren – dies entspricht etwa 20 Prozent des jährlichen Winterthurer Stromverbrauchs. Die Abwärme speist die KVA in das Fernwärmenetz ein. Seitdem das Sulzerareal Stadtmitte auf Fernwärme umgestellt wurde, deckt die Fernwärme rund 15 Prozent des Winterthurer Wärmebedarfs. Die laufende Anschlussverdichtung im Fernwärmegebiet steigert die Abwärmenutzung und kompensiert den Mengenrückgang, der sich aufgrund energetischer Gebäudesanierungen ergibt.

Rund die Hälfte der Schlacke aus der KVA gelangt in die Deponie Riet in Oberwinterthur. Die Deponie ist auch Lagerort für mineralische Abfälle und sogenanntes Reaktormaterial wie Altlastenaushub, Brandrückstände und Bauschutt-Restfraktionen aus der gesamten Region. Eingehende Lieferungen werden kontrolliert, gewogen und nach Materialtypus getrennt abgelagert. Mehr als 80 Prozent der angelieferten Materialien werden im Riet nur zwischengelagert und verlassen die Deponie wieder, um recycelt 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. Die Deponie Riet verfügt auf absehbare Zeit noch über genügend Kapazitätsreserven in der Deponieetappe 7, die derzeit als Baustoffrecyclingplatz genutzt wird.

Seit dem 1. Oktober 2014 ist neben der Deponie Riet in Oberwinterthur die Kompogasanlage Winterthur in Betrieb. Die Anlage vergärt jährlich rund 20 000 Tonnen biogene Abfälle. Die Hälfte davon stammt aus der Grüntour der Stadt Winterthur, den Rest liefern die Mitaktionärinnen (Stadt Frauenfeld und Axpo Kompogas) sowie Dritte an. Das erzeugte Biogas wird aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespielen. Es hat einen Energiegehalt von jährlich 10 Gigawattstunden. Der organische Rückstand aus dem Vergärungsprozess wird in flüssiger und fester Form als Dünger und Bodenaufbaumittel in der Landwirtschaft verwendet und verbleibt somit im Stoffkreislauf der Biomasse.

Umweltverträgliche Logistik und Anlagen

Das zuständige Tiefbauamt hat untersucht, wie sich die operativen Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung auf die Umwelt auswirken. Als besonders relevant stellen sich die Lastwagen der Abfallsammlung heraus.

Die zwölf Fahrzeuge sammeln jedes Jahr rund 40 000 Tonnen häusliche und gewerbliche Abfälle ein. Zusammen sind sie rund 19 000 Stunden pro Jahr unterwegs und legen dabei eine Strecke von insgesamt 150 000 Kilometern zurück. Die Flotte umfasst sechs Diesel-Lastwagen, fünf Gasfahrzeuge und ein Elektro-Diesel-Hybridfahrzeug. Umgerechnet auf Liter Diesel-Äquivalent (Di-Eq) verbrauchen sie 155 000 Liter Treibstoff pro Jahr.

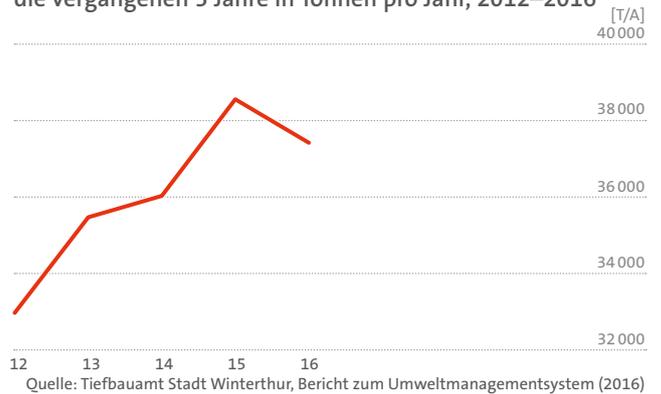
Abbildung 10.2a belegt, dass die absolute jährliche Transportleistung über den betrachteten Zeitraum hinweg

ansteigt – dies ist eine Folge der Bevölkerungszunahme. Dagegen ging der Treibstoffeinsatz pro Tonne Sammelgut um gut 5 Prozent zurück (Abbildung 10.2b). Die regelmässig erneuerte Fahrzeugflotte wirkt sich auch positiv auf den hochgerechneten CO₂-Ausstoss aus (Abbildung 10.2c).

Die Anlagen des technischen Umweltschutzes in Winterthur, also KVA, Deponie und Kompogasanlage, unterliegen der Eigenkontrolle sowie – als grosse Entsorgungsanlagen – der Überwachung durch die kantonalen Umweltbehörden.

10.2a Sammelleistung

Sammelleistung des städtischen Entsorgungsdienstes über die vergangenen 5 Jahre in Tonnen pro Jahr, 2012–2016



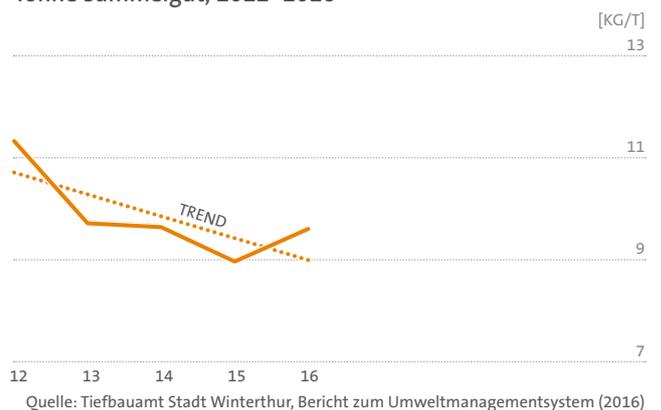
10.2b Spezifischer Ressourcenverbrauch

Spezifischer Ressourcenverbrauch in Diesel-Äquivalent pro Tonne Sammelgut, 2012–2016



10.2c CO₂-Bilanz

CO₂-Bilanz der Entsorgungsflotte in Kilogramm CO₂ pro Tonne Sammelgut, 2012–2016



Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) prüft als zuständige Behörde periodisch die Betriebsbewilligung der Anlagen. Die Anlagebetreiber erstatten dem AWEL überdies laufend detailliert Bericht über Stoffbilanz, Kontrollmessungen, Emissionen, Störfälle und Risiken.

Die KVA schneidet bei allen umweltrelevanten Werten sehr gut ab. Sämtliche Messwerte liegen im jeweiligen Betrachtungszeitraum deutlich unter den geltenden Grenzwerten. Ein besonderes Augenmerk liegt darauf, wie vollständig der Kehricht verbrennt. Sehr erfreulich ist die Entwicklung der Energienutzungsziffer: Mit der neuen Energiezentrale der Verbrennungslinie 1 und dem wachsenden Absatz im Fernwärmegebiet stieg der genutzte Anteil der im Abfall enthaltenen Energie deutlich an.

Die Erhebungen zum Deponiebetrieb und das Monitoring aller Umweltdaten sind umfangreich. Sie werden in Jahresberichten zusammengestellt und in einer zentralen Datenbank (DEMIS) beim AWEL hinterlegt. Die Monitoringdaten entsprechen in den vergangenen Jahren stets den Vorschriften. Das AWEL kontrolliert die Jahresberichte, liefert die vorgeschriebenen Prüfungsergebnisse an das Bundesamt für Umwelt (BAFU) weiter und bestätigt die ordnungsgemässe Berichterstattung schriftlich gegenüber dem Deponiebetrieb.

Die Überwachung der Kompogasanlage erfolgt wie bei der Deponie durch das AWEL mit einem Bericht ans BAFU. Zusätzlich gelten für diesen Betrieb spezifische Hygienevorschriften des Kantonalen Veterinäramtes bei der Entgegennahme von Speiseresten aus Restaurationsbetrieben. Auch das Ausbringen der Vergärungsrückstände in der Landwirtschaft erfordert besondere Qualitätsprüfungen (Inspektorat Biomasse Suisse) sowie Nachweise über die Nährstoffbilanz der Empfängerbetriebe.

HANDLUNGSBEDARF UND MASSNAHMEN

Die Menge der Siedlungsabfälle ist abhängig von Konjunktur und Konsum – die Entsorgungswirtschaft kann darauf kaum Einfluss nehmen. Um in der Bevölkerung das Verständnis für die Zusammenhänge von Konsum, Stoffen, Ressourcen und Energie weiter zu fördern, sollen Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung weitergeführt und ausgebaut werden. Dazu tragen auch die Anlagen (KVA, Kompogas, Deponie, ARA) mit Führungen, Vorträgen, Tagen der offenen Tür und Aktionen bei. Ein wichtiger Pfeiler der langfristigen Prävention ist ausserdem der Abfallunterricht an der Volksschule, welcher je zur Hälfte von der Abteilung Entsorgung und der KVA getragen wird. Die Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH) erteilt diesen Unterricht im Rahmen eines Dienstleistungsauftrags. Die städtische Entsorgung leistet weiterhin über Fachverbände Aufklärungsarbeit für ihre Anliegen bei den zuständigen politischen Gremien.

Nach wie vor ist auch die Sauberkeit im öffentlichen Raum ein brisantes Thema in der Bevölkerung, aber auch in der Politik und der Stadtverwaltung. Insbesondere das sogenannte Littering (Liegenlassen von Abfällen) und das unkorrekte Entsorgen von Haushaltabfällen sorgen für Diskussionen. Um diese Probleme kümmert sich die «Arbeitsgruppe Sauberkeit» (AGS), in der Fachleute aus verschiedenen Dienststellen vertreten sind. Die AGS realisiert Veranstaltungen mit Schulen, organisiert Aufräumtage im Wald («Clean-Up-Day»), veranstaltet Wettbewerbe, Ausstellungen oder Plakat-Aktionen. Am Clean-Up-Day 2017 beteiligten sich mehr als 700 Personen, vorwiegend Schülerinnen und Schüler.

Um die Gesamt-Recyclingquote zu steigern, sind vor allem die Entwicklungen der grössten Recycling-Stoffgruppen, das heisst Grüngut, Papier, Glas und Karton, massgebend.

Für die stoffliche Wiederverwertung ist eine möglichst hohe Qualität der Siedlungsabfälle wichtig. Dazu können alle in Winterthur Wohnenden und Arbeitenden beitragen, indem sie den Abfall sorgfältig trennen und separat entsorgen. Besonders wichtig ist dies bei den biogenen Abfällen:

10.3 Stand und Potenzial der grossen Recyclingmassen (Erwartungswert 2030)

STOFFGRUPPE	STAND	TENDENZ	MASSNAHMEN	POTENTIAL
Grüngut	95 kg/EW*a	steigend	Information zur vermehrten Sammlung von Küchenabfällen; Nutzung Compobag	120 kg/EW*a
Altpapier	40 kg/EW*a	sinkend	keine; Anwendung von Papier abnehmend	30 kg/EW*a
Glas	20 kg/EW*a	sinkend	keine; Anwendung von Glas abnehmend	15 kg/EW*a
Karton	12 kg/EW*a	steigend	keine; Anwendung eher zunehmend	15 kg/EW*a
Metalle				
Alu/Weissblech	5 kg/EW*a	sinkend	keine; Anwendung eher abnehmend	4 kg/EW*a
aus KVA-Schlacke	12 kg/EW*a	steigend	qualitative Optimierung (Aufbereitung)	14 kg/EW*a

Quelle: Tiefbauamt Stadt Winterthur, Statistik Entsorgung (2016)

Fremdstoffe können zu schweren Qualitätseinbussen der Vergärungsrückstände führen. Im schlimmsten Fall sind sie in der Landwirtschaft nur noch eingeschränkt verwendbar.

Neue Recyclinghöfe könnten die Recyclingquote weiter erhöhen. Der private Recyclinghof der Firma Maag ist voll ausgelastet. Eine zusätzliche Anlage im Westen der Stadt würde zudem die Anlieferungswege verkürzen.

Um die Menge des Recyclingguts weiter zu steigern, sind vor allem die folgenden zwei Massnahmen notwendig:

- Biogene Abfälle: Steigerung der Erfassungsmengen von Küchenabfällen.
- Schlackenaufbereitung: Die Rückgewinnung von metallischen Wertstoffen kann nur noch geringfügig gesteigert werden. Eine Möglichkeit wäre aber noch, mineralische Anteile der KVA-Schlacke in qualitativ geeigneter Form abzuscheiden und in der Baustoffindustrie wiederzuverwenden. Dieses Potenzial beträgt in Winterthur schätzungsweise 5000 Tonnen pro Jahr.

Damit rückt das Recycling von Bauabfällen in den Fokus. Der Anteil an hochwertigen Baustoffen, welche heute recycelt werden, ist bei Beton, Belagsmaterial und Stahl relativ hoch. Laut Schätzungen bestehen in der Schweiz eingesetzte Baustoffe zu etwa 20 Prozent aus Recyclingmaterial. Der Massenstrom läuft primär über Baufirmen und deren Recyclingpartner, der Anteil der Stadt Winterthur ist gering.

Ein 2015 durchgeführtes, umfangreiches Vorprojekt an der **Kehrichtverwertungsanlage** hat gezeigt, dass der Bau einer eigenen Anlage zur sauren Wäsche der Flugasche (Fluwa) in Winterthur derzeit nicht wirtschaftlich sein kann. Deshalb sucht die Stadt im Rahmen des Zürcher Abfallverbundverbands (ZAV) und gemeinsam mit dem AWEL nach Lösungen. Ziel ist ein optimales Konzept für den ganzen Kanton. Im Jahr 2017 liefen dazu Feldversuche. Ab Anfang 2018 soll eine zuverlässige Verarbeitung der Flugasche sichergestellt sein.

Aus dem Winterthurer Abfall kann noch mehr Energie gewonnen werden. Es gibt jedoch physikalische und wirtschaftliche Grenzen. Zentraler Faktor für die Energienutzung ist die Netzverdichtung in den Fernwärme-Gebieten. Mit dem Ziel, auch in der kalten Jahreszeit immer genügend Abfall für die Verwertung bereithalten zu können, wurde die Machbarkeit eines saisonalen Speichers (Müll-Ballenlager) im Detail untersucht. Da heute und auch in absehbarer Zukunft genügend Wintermengen auf dem Markt verfügbar sind, wurde

das Projekt wegen mangelnder Wirtschaftlichkeit sistiert. Bei einer Veränderung der Marktlage könnte es wieder aufgenommen werden.

Die zweite energietechnisch bedeutende Abfallbehandlungsanlage ist die **Kompogasanlage** in Oberwinterthur. Die Betreiber gehen davon aus, dass die Energiegewinnung noch um rund 20 Prozent gesteigert werden kann, indem der Durchsatz erhöht und die Materialzufuhr verstetigt wird. Letzteres ist vor allem in den Wintermonaten wichtig, wenn die Grüngutmengen um etwa zwei Drittel geringer ausfallen. Um diesen Rückgang auszugleichen, erprobt die Anlage derzeit Massnahmen zur Saisonspeicherung von biogenen Abfällen.

Im Hinblick auf die weitere Verbesserung der Abfalllogistik steht die Verminderung der Emissionen über die laufende Erneuerung der Fahrzeugflotte im Vordergrund. Die Entwicklungen im Bereich der Fahrzeugtechnologie werden daher mit Interesse verfolgt.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- www.stadt.winterthur.ch/tiefbauamt > Entsorgung
- www.stadtwerk.winterthur.ch

ABBILDUNGEN UND TABELLEN

1 UMWELTSTRATEGIE

1.1 Umweltmodell	6
1.2 Wirkungskette	6

2 BODEN

2.2 Bauzonenverbrauch	8
2.1 Nutzungsdichte	8
2.3 Im KbS erfasste Standorte	9

3 NATUR UND LANDSCHAFT

3.1 Biodiversitätsförderflächen im Landwirtschaftsgebiet	13
3.2 Holznutzung	14
3.3 Energieholz: Nutzung und Prognose	14
3.4 Naturvorrangflächen im Wald	14
3.5 Avimonitoring «Brutvögel»	15
3.6 Natur- und Landschaftsschutzinventar	15

4 WASSER

4.1 Überbaute Fläche	18
4.2 Entwässerung	19
4.3 Regenwasser-Ableitung	19
4.4 Regenüberläufe	19
4.5 Entlastungen	19

5 ENERGIE UND KLIMA

5.1 Energieformen	23
5.2 Primärenergieverbrauch	23
5.3 Treibhausgasemissionen	23
5.4 Primär- und Endenergieverbrauch	24
5.5 Anteil erneuerbarer Strom	24
5.6 Gesamtenergieverbrauch	24
5.7 Wirkung Förderprogramm Energie	26
5.8 Fernwärmeabsatz	26

6 VERKEHR

6.1 Städtisches Gesamtverkehrskonzept	29
6.2 Modalsplit	30
6.3 Verkehrsprojekte im Raum Neuhegi-Grüze	31
6.4 Verkehrsberuhigte Zonen	31
6.5 Stand der Schlüsselprojekte aus dem sGVK	32

7 LUFT

7.1a PM10-Immissionen	34
7.1b NO ₂ -Immissionen	34
7.1c Ozon: Überschreitungen	34
7.1d Ozon: Stundenmittelwerte	34
7.2 Lokalklima Winterthur	35
7.3a NO _x -Emissionen	36
7.3b PM10-Emissionen	36
7.3c NMVOC-Emissionen	36

8 LÄRM

8.1 Bahnlärm	39
8.2 Fluglärm	40
8.3 Strassenverkehrslärm	41

9 STRAHLUNG

9.1 Sendeanlagen	44
9.2 Öffentliche Beleuchtung	45
9.3 Radonkarte der Schweiz	45

10 ROHSTOFFE UND ABFÄLLE

10.1 Abfallmengen	48
10.2a Sammelleistung	49
10.2b Spezifischer Ressourcenverbrauch	49
10.2c CO ₂ -Bilanz	49
10.3 Stand und Potenzial der grossen Recyclingmassen ...	50

