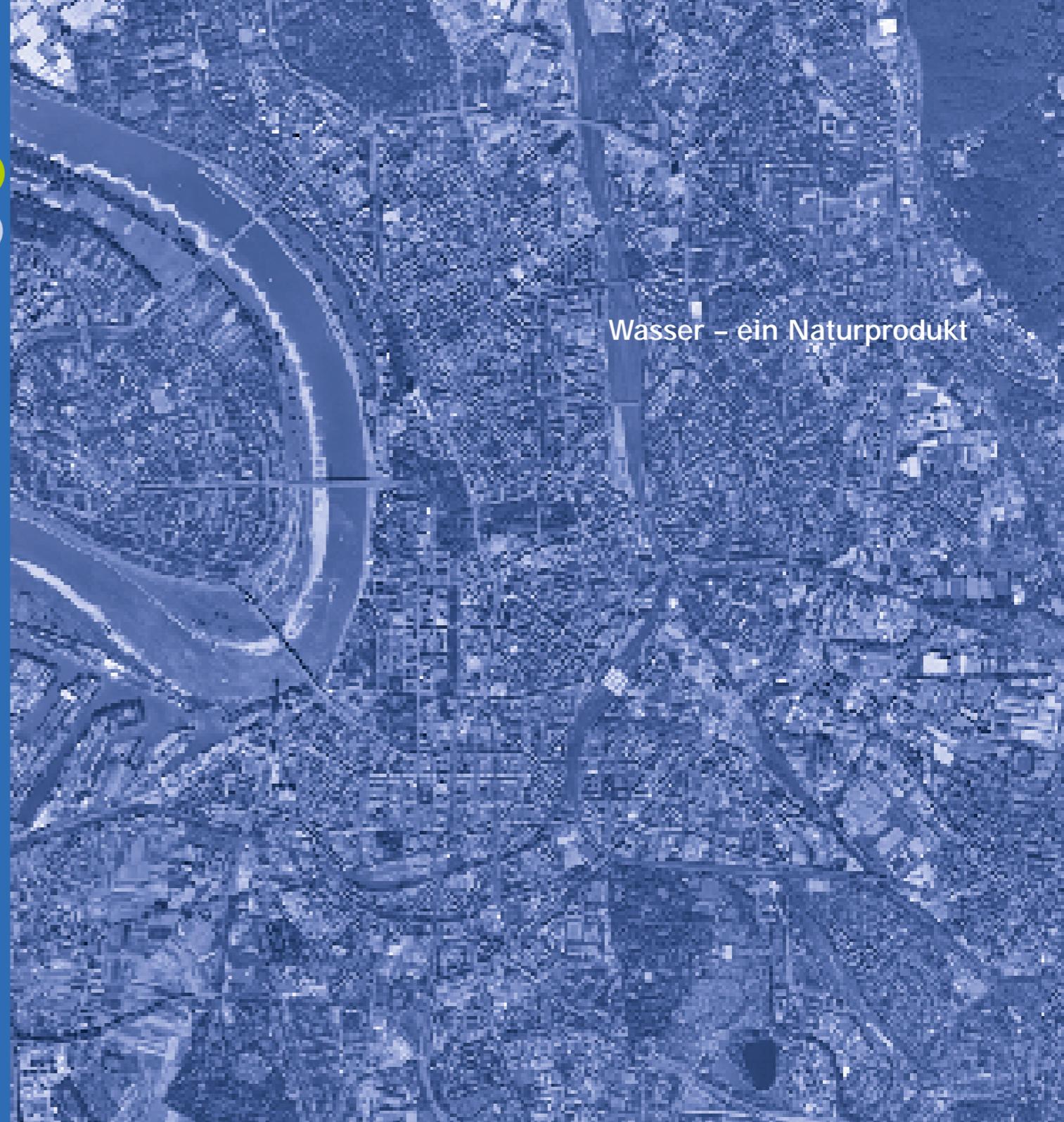
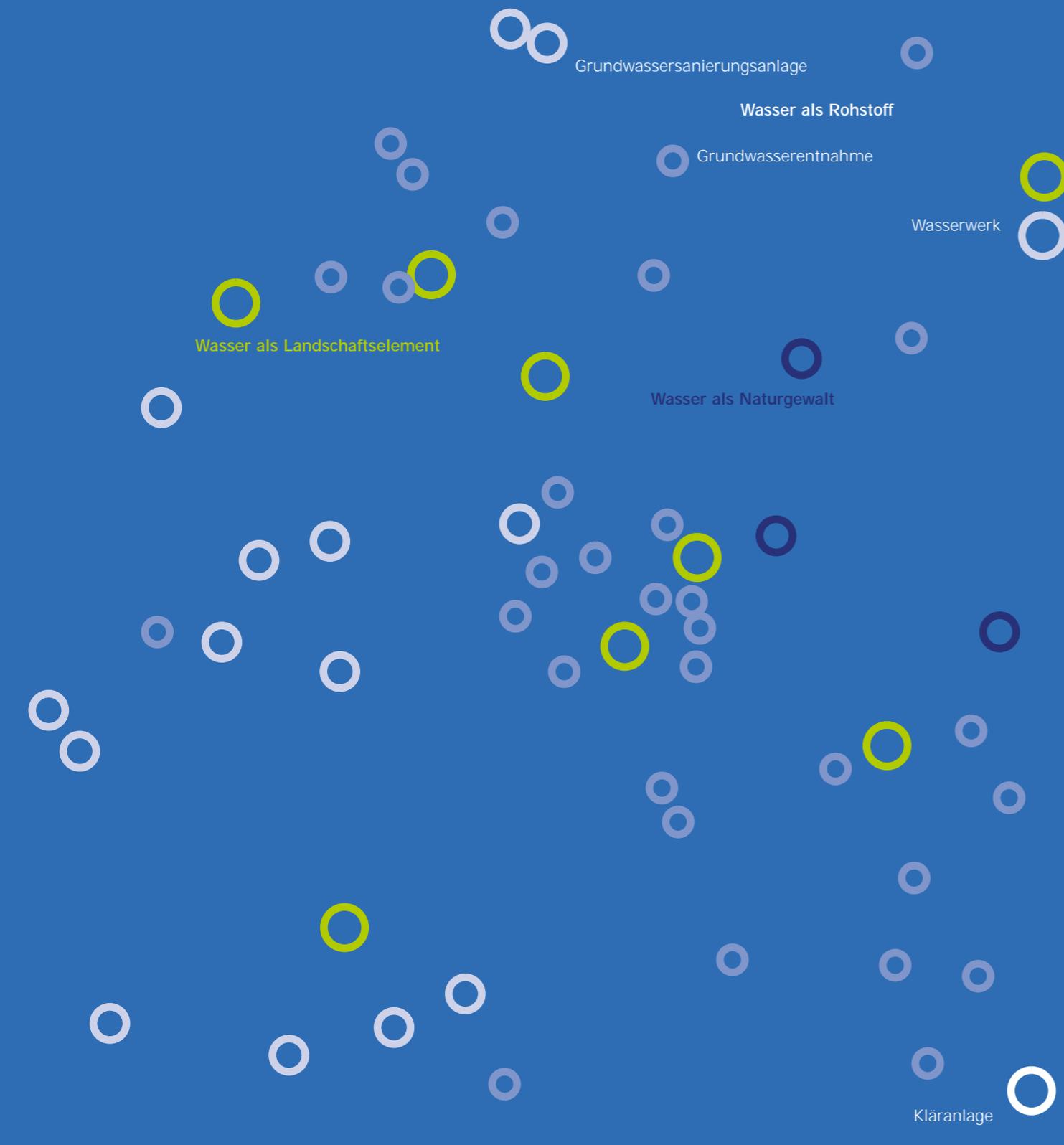
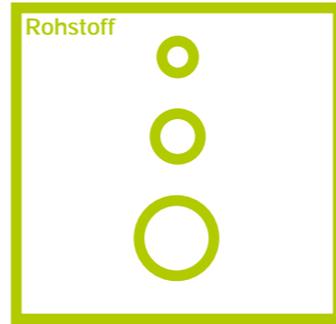


Düsseldorfer Wasser







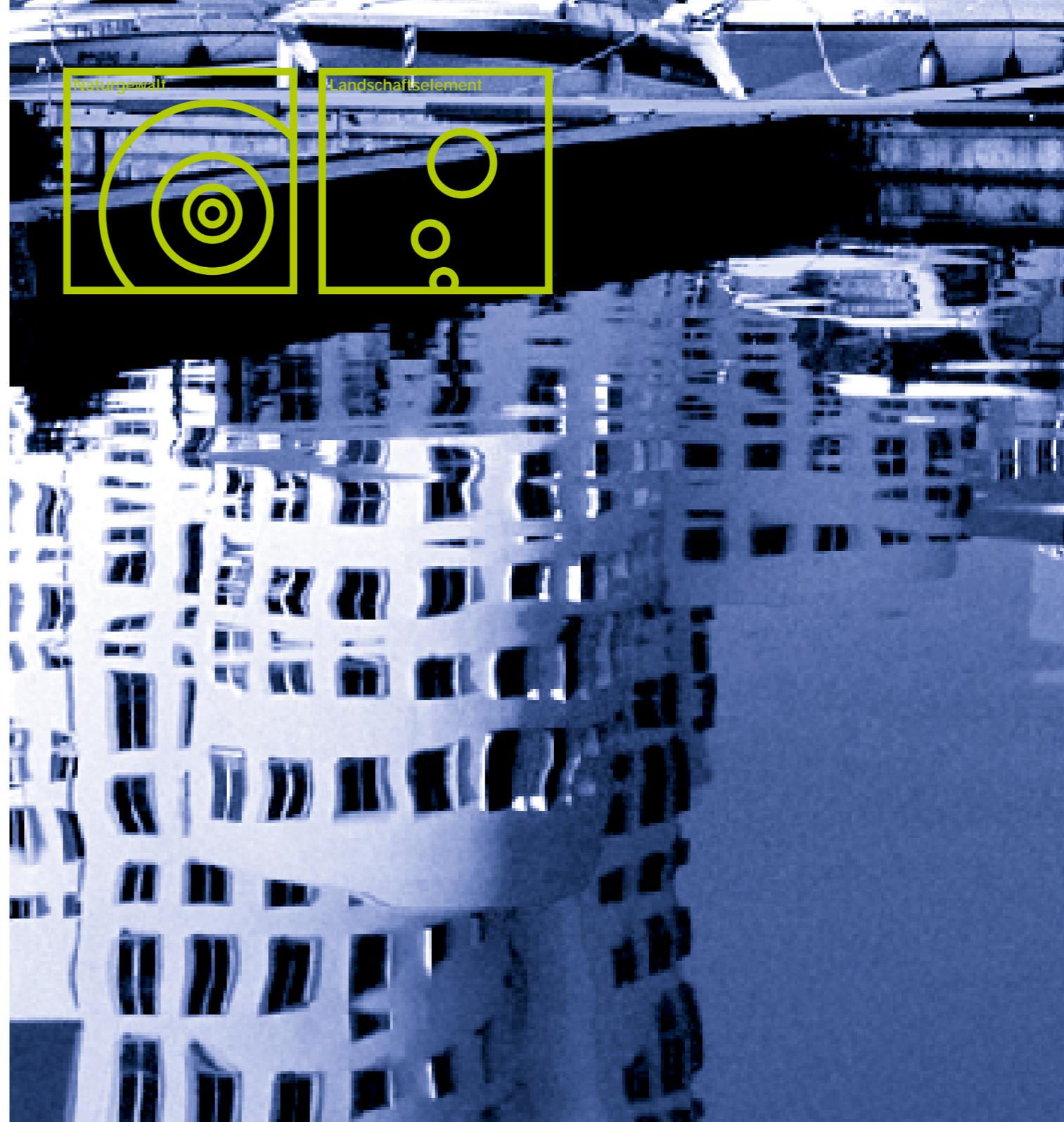
Wasser – als Rohstoff
 Ohne Wasser kein Leben! Wasser wird intensiv genutzt. Es ist Rohstoff der Trinkwasserversorgung, wird zur Produktion von Gütern und Dienstleistungen eingesetzt sowie von den Bürgern und der Stadt direkt genutzt. Es ist nach Gebrauch oder Verunreinigung zu reinigen, bevor es in den Wasserkreislauf zurückgegeben wird. Um die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten zu erhalten, sind die Gewässer vor Beeinträchtigungen zu schützen und bereits bestehende Beeinträchtigungen zu beseitigen.

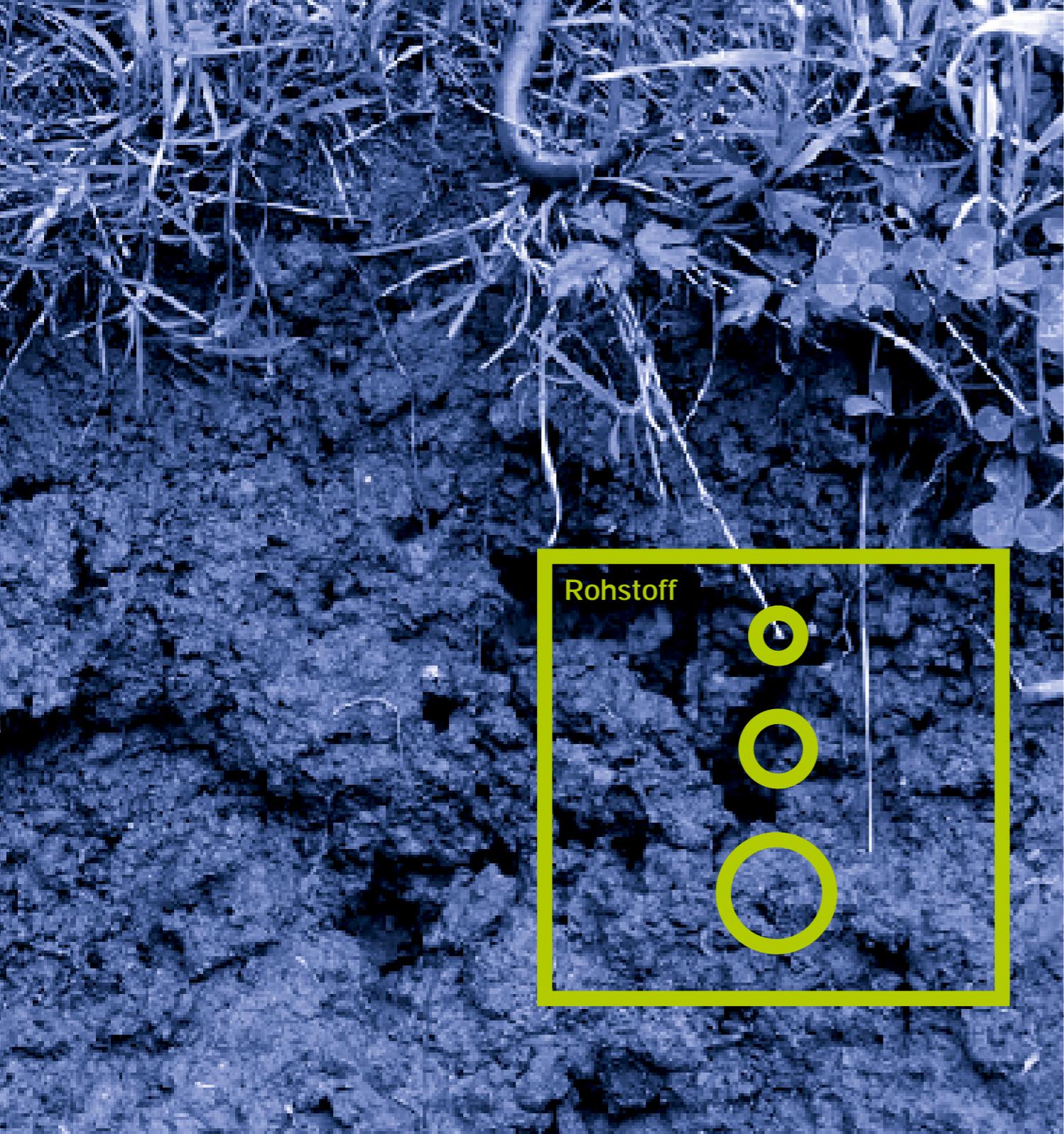
Wasser – als Naturgewalt
 Wasser kann bedrohliche Formen annehmen. Lang anhaltende ergiebige Niederschläge und Schneeschmelze im Gebirge lassen Bäche und Flüsse von Zeit zu Zeit so anschwellen, dass sie sich weit über ihr Bett hinaus ausbreiten. Hochwasser setzt bisweilen ganze Stadtteile unter Wasser. Je größer der Anteil der entwässerten Kulturlandschaft und Siedlungsfläche in den letzten Jahrzehnten wurde, um so weniger wird Regenwasser zurückgehalten und gespeichert. Je näher zusätzlich die Bebauung und Nutzung an die Gewässer heran rückten, um so größer werden die durch Hochwasser verursachten Schäden.

Wasser – als Landschaftselement
 Wasser ist in der Gestalt oberirdischer Gewässer direkt zu erleben. Gewässer sind aus Düsseldorf nicht wegzudenken. Parks und Grünanlagen, Freizeit- und Erholungsbereiche werden durch Flüsse und Seen geprägt. Für Angler, Wassersportler oder Badefans sind Gewässer direkter Bestandteil ihrer Freizeit. Gewässer sind aber auch prägendes Element des Stadtbildes und der Aufenthaltsqualität. Ohne Düssel wäre die Kö nur eine Einkaufsstrasse. Aber auch ohne Rhein wäre Düsseldorf nicht das was es ist.

Wasser – ein Stoff, drei Aspekte

Wasser ist Bestandteil des Naturhaushaltes. Es ist als Lebensgrundlage unverzichtbar. Es ist zu schützen, läßt sich jedoch nicht beherrschen.





**Selbst Zierbrunnen
brauchen sauberes Grundwasser**

Das Prasseln der Quellen des Tritonbrunnens an der Königsallee oder das Rauschen der Fontäne am Grönen Jong im Hofgarten ist Musik in den Ohren der Umweltschützer. Denn das schöne Schauspiel ist nicht selbstverständlich, vor wenigen Jahren noch lagen die Brunnen in der City trocken. Der Grund waren gesundheitsgefährdende Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW), die sich im Grundwasser ausgebreitet hatten. Ihre Konzentration war so hoch, dass das Umweltamt die grundwasserspeienden Brunnen 1992 stilllegen ließ. Erst nachdem eine Säuberung des Grundwassers von der Chemikalie, die bei einer Chemisch-Reinigung in Flingern in den Boden gelangt war, in Angriff genommen worden war, sind die Brunnen wieder in Betrieb.



Tritonbrunnen an der Kö

Wasser – Sorge ums Grundwasser

Kleinste Schadstoffmengen reichen aus, Grundwasser so zu verunreinigen, dass es seine natürlichen Funktionen verliert und für den Menschen ungenieß- und unbrauchbar wird. Grundwasser ist daher immer und überall vor Beeinträchtigungen zu schützen.

Der kurze Weg der Schadstoffe ins Grundwasser

Das Abdrehen des Grundwassers für die Brunnen zeigt, wie anfällig das Grundwasser gegen Störungen ist. Das liegt an den örtlichen Verhältnissen. Schon relativ dicht unter der Oberfläche, im Schnitt nach rund fünf bis sieben Metern, führen die Kies- und Sandschichten Wasser. Sie gehören zu der sogenannten Rhein-Niederterrasse, auf der das Düsseldorfer Stadtgebiet zum großen Teil liegt. Die quartären Sande und Grobkiese sind relativ locker geschichtet und lassen Hohlräume, durch die das Grundwasser verhältnismäßig schnell fließen kann. Ein bis drei Meter pro Tag strömt es in Richtung Rhein. Zum Vergleich: Im Höhenzug des Grafenberger Waldes, dessen Untergrund in erster Linie aus dichten Feinsanden und Lößlehm besteht, kommt das Grundwasser pro Tag nur einen Zentimeter, manchmal sogar nur einen Millimeter voran.



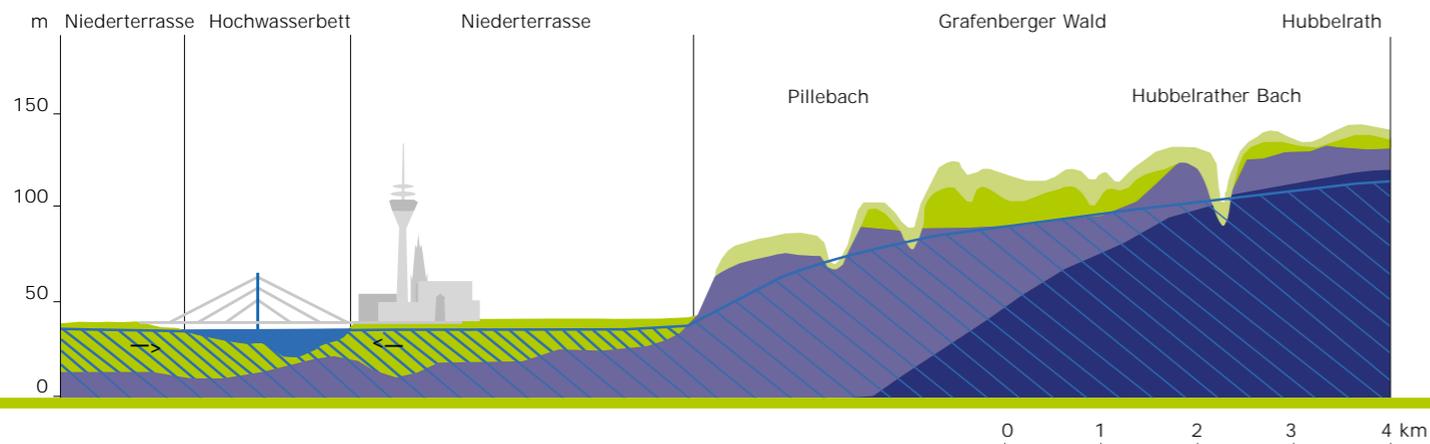
Grundwassersanierungsanlage im Hofgarten



Grundwassermessstelle auf der Kö

Geologischer Schnitt durch den Rand des Rheintales bei Düsseldorf

- Devon ca. 400 Mio Jahre, vorwiegend Sand, Schluff, Kalkstein
- Tertiär ca. 30-2 Mio Jahre, vorwiegend Feinsand, schluffig bis tonig
- Quartär ca. 2 Mio Jahre, Kies, Sand
- Quartär weniger als 2 Mio Jahre, Sandlöß
- Grundwasser im Quartär
- Grundwasser im Tertiär/Devon
- Strömungsrichtung des Grundwassers



Aufgrund der guten Durchlässigkeit der Bodenschichten und geringen Entfernung von der Geländeoberfläche können Schadstoffe in weiten Teilen der Stadt leicht ins Grundwasser gelangen und sich dort wegen der hohen Fließgeschwindigkeit schnell ausbreiten. Die Auswirkungen waren nicht bloß bei den Brunnen in der City zu spüren. Bereits Mitte der 80er Jahre musste das Wasserwerk Lörick geschlossen werden. Erst nach Sanierung der CKW – Grundwasserverunreinigung konnte es Mitte der 90er Jahre wieder in Betrieb genommen werden. Unter den unangenehmen Folgen einer Pestizid-Vergiftung des Grundwassers leiden beispielsweise auch Gartenbesitzer in Vennhausen. Sie dürfen schon seit 1993 das Grundwasser aus ihren Gartenbrunnen nicht mehr zum Gießen der Pflanzen nutzen. Oder beim Graben von U-Bahn-Tunneln oder Tiefgaragen wurde an mehreren Stellen belastetes Grundwasser hochgepumpt, das vor dem Einleiten in Flüsse oder dem erneuten Versickern gereinigt werden musste.

Resignation vor der Umweltverschmutzung, frei nach dem Motto „lassen wir doch das schmutzige Grundwasser im Boden und nutzen es nicht“, kommt nicht in Frage. Schon allein die Brunnen für die Trinkwassergewinnung, in die die Chemikalien im Laufe der Zeit gelangen würden, machen diese Einstellung unmöglich. Dies lassen aber auch die gesetzlichen Bestimmungen nicht zu. Danach ist Grundwasser immer und überall, egal ob es heute genutzt wird oder nicht, vor Beeinträchtigungen zu schützen. Grundwasser soll daher auch gebraucht und beispielsweise für das Wässern von Gärten genutzt werden. Denn erst der Umgang mit der natürlichen Ressource stärkt auch das Verantwortungsgefühl, die Schäden und ihre schlimmen Folgen werden nicht einfach aus dem Bewusstsein verdrängt.

Restlos sauber wird verunreinigtes Grundwasser nicht wieder

Vor dem Verdrängen der nicht sichtbaren Grundwasser-Verunreinigungen im Untergrund stehen aber schon die mächtigen Metallzylinder vor, die sich an mehreren Stellen der Stadt, beispielsweise an der Jacobistraße in einem Zipfel des Hofgartens oder auf dem Hof der Schule an der Lindenstraße, befinden. In ihnen werden die CKW aus dem geförderten Grundwasser entfernt. Vereinfacht gesagt, bleibt die Chemikalie in den Poren von Aktiv-Kohle-Filtern hängen und kann gesammelt werden. Insgesamt dreizehn großflächige Verunreinigungen mit CKW werden und wurden bisher beseitigt. Bis zum Jahr 2001 wurden 18 600 Kilogramm CKW aus dem Grundwasser entfernt, dafür mussten knapp 47 Millionen Kubikmeter Grundwasser aus verschiedenen Brunnen hochgepumpt und über eigens verlegte Leitungen zu den Filtern gepumpt und anschließend wieder abgeleitet werden. (Zum Vergleich: Diese Menge entspricht dem Trinkwasserverbrauch der Bürger von Düsseldorf von mehr als einem Jahr). Das Säubern dauert lange, zieht sich bei einigen umfangreichen Verunreinigungen zum Teil schon seit Ende der 80er Jahre hin. Die Fachleute rechnen damit, dass noch einige Jahre vergehen werden, bis die Chemikalien soweit aus dem Wasser entfernt sind, dass die verbleibenden Konzentrationen ungefährlich sind. Obwohl Grundwasserverunreinigungen, soweit technisch möglich und verhältnismäßig, saniert werden, können CKW, aber auch andere Schadstoffe, aus dem Grundwasser nicht wieder restlos beseitigt werden.

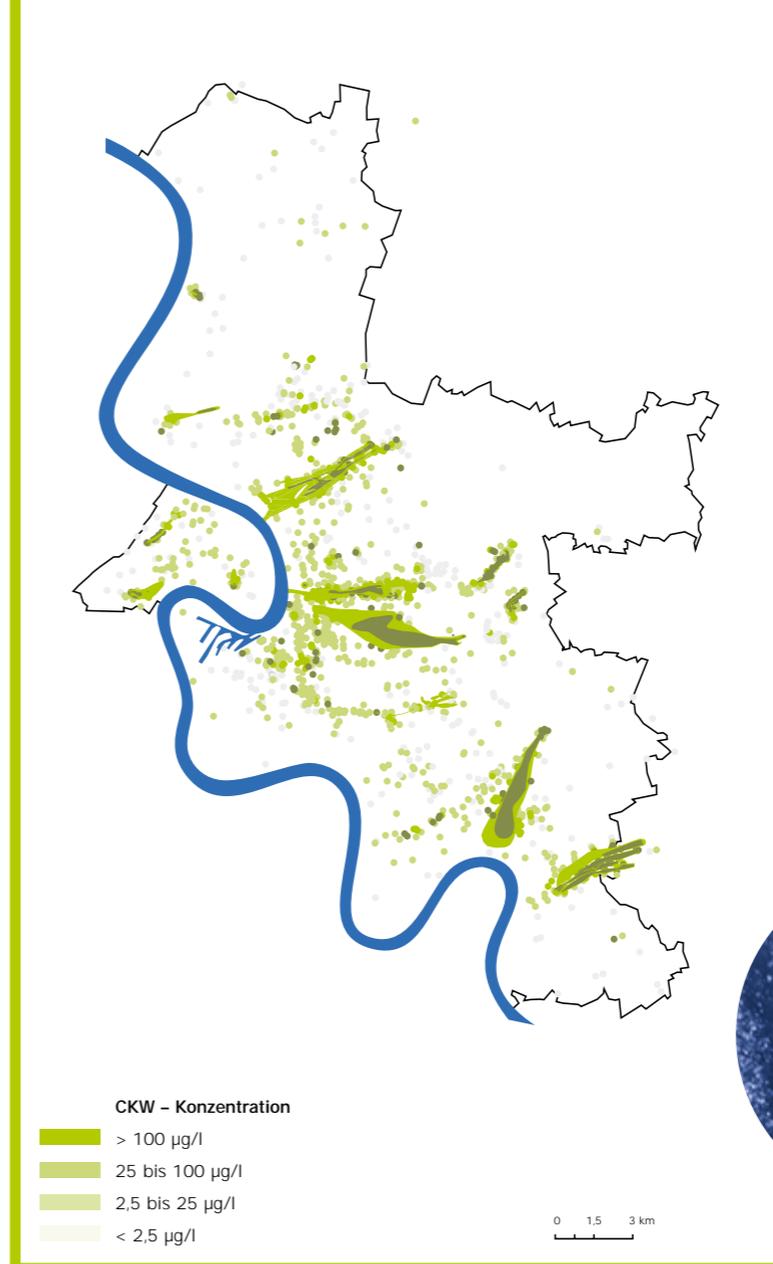
Verursacher haben zu sanieren

Die mit der Grundwassersanierung verbundenen Kosten können im Einzelfall Millionenbeträge erreichen. Die Sanierungsmaßnahmen sind prinzipiell von den Verursachern oder den Eigentümern der Grundstücke, von denen Grundwasserverunreinigungen ausgehen, durchzuführen und zu bezahlen. Nur in den Fällen, in denen der Verursacher nicht mehr existiert oder insolvent ist und auch der Grundstückseigentümer nicht über die notwendigen finanziellen Mittel verfügt, muss die Stadt als Behörde auf ihre Kosten sanieren. Für diese Aufgabe setzt die Stadt mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen jährlich bisher rund 4 Mio. Euro ein. Die 20 in Düsseldorf zur Zeit laufenden Grundwassersanierungsanlagen werden je zur Hälfte von Privaten und der Stadt betrieben.

Überwachung des Grundwassers erforderlich
Die Umweltschützer sind zwar froh, dass sich CKW aus dem Wasser entfernen lassen. Aber besser als eine aufwändige Sanierung ist es, Schadstoffe möglichst nicht in den Untergrund gelangen zu lassen oder sie schon so früh zu entdecken, dass der Schaden noch gering ist. Vorsorge ist besser als Nachsorge, so der einfache Grundsatz.

Deshalb kontrolliert das Umweltamt regelmäßig das Grundwasser. Es stützt sich dabei auf ein Netz von rund 700 Grundwasser-Brunnen und rund 3000 sogenannten Kleinpegeln.

Karte der CKW Grundwasserverunreinigungen in Düsseldorf



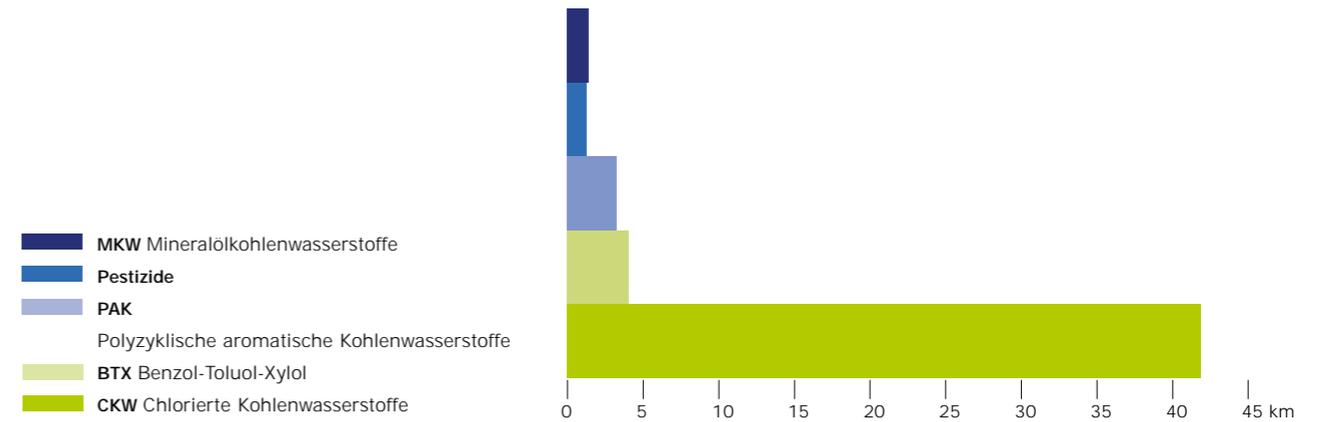
Grundwassersanierungsanlage im Südpark



Corneliusplatz Schalenbrunnen

Stoff	Verwendung	Umweltverhalten	Toxikologie
MKW Mineralölkohlenwasserstoffe z.B. Benzin, Diesel oder Heizöl	Grundstoff für die Kunststoffproduktion, Kraft- und Schmierstoff für Verbrennungsmotoren	gering löslich im Grundwasser, Ölphase schwimmt auf dem Grundwasser, langsame, kleinräumige Ausbreitung, relativ gut biologisch abbaubar	
Pestizide Pflanzenschutzmittel knapp 300 verschiedene chemische Wirkstoffe als Bestandteil von rund 1000 Handelsprodukten	Unkrautbekämpfung/Herbizide Insektenbekämpfung/Insektizide Pilzbekämpfung/Fungizide	hohe Löslichkeit, mittlere flüchtige Ausbreitung im Grundwasser, nur im biologisch aktiven Boden abbaubar, im Grundwasser kaum biologisch abbaubar	akut toxisch und stark gesundheitsgefährdend, z.B. Wirkstoff Diuron – akute Vergiftung mit Übelkeit, Erbrechen und Wahrnehmungsstörungen, möglicherweise krebserregend und erbgutschädigend
BTX Benzol-Toluol-Xylol Geruchsintensive organische Kohlenwasserstoffverbindung (sogenannte Aromaten)	z. B. Lösemittel, Kraftstoffzusatz, Zusatzstoffe in Kunststoffen, Klebern, Lacken	mittlere, flüchtige Ausbreitung im Grundwasser, biologisch abbaubar	Benzol – stark gesundheitsgefährdend, Schädigung des Knochenmarks (Veränderungen des Blutbildes, Leukämie), erbgutschädigend Toluol – Kopfschmerzen, Übelkeit, Augenreizungen, Hautschädigungen (Dermatiden) Xylol – Schwindel, Übelkeit, Depressionen
PAK Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe , wie z.B. BaP (Benzoapyren)	z. B. Ausgangsstoffe für die Herstellung von Farb- und Gerbstoffen, Pharmaka und weiterer chemischer Stoffe; Nebenprodukt unvollständiger Verbrennungen	kaum löslich und nur sehr langsame und kleinräumige Ausbreitung im Grundwasser, bei Anwesenheit weiterer Schadstoffe jedoch flüchtigere Ausbreitung, unterschiedlich gering bis kaum biologisch abbaubar	z.T. krebserregend, besonders Benzoapyren, Leber-, Nieren- und Atemwegsschädigungen
CKW Chlorierte Kohlenwasserstoffe	z. B. Lösemittel zur Reinigung von Materialien (Textilreinigung, Metallentfettung etc.)	hohe Löslichkeit, rasche und großflächige Ausbreitung im Grundwasser, biologisch bedingt abbaubar	krebserregend, Leber-, Nieren- und Nervenschädigung

Summe der Grundwasserverunreinigungsfahnen in Düsseldorf



Grundwasserverunreinigungen

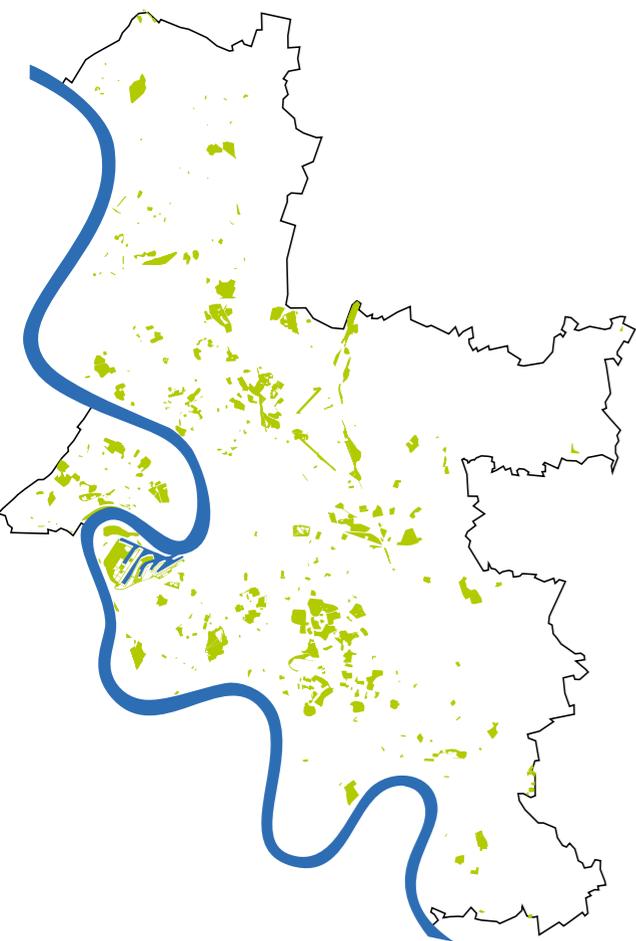
sind mit bloßem Auge nicht erkennbar

Bei der Grundwasserüberwachung stehen chlorierte Kohlenwasserstoffe wegen der vielen Schäden an erster Stelle, aber auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder die BTX-Stoffgruppe Benzol, Toluol, Xylol sowie Pestizide, Mineralölkohlenwasserstoffe und auch Nitrat und Sulfat stehen auf der Liste der routinemäßigen Analysen. Werden auffällig hohe Konzentrationen festgestellt, sind weitere und speziellere Analysen nötig. Proben aus benachbarten Brunnen werden gezogen, möglicherweise auch neue Messbrunnen errichtet, damit die Quelle des Schadstoffs eingegrenzt werden kann. Dabei brauchen die Umwelt-Fachleute fast detektiv-

schen Spürsinn, um herauszufinden, was sich alles im Untergrund abspielt. Sie haben dabei aber auch Hilfsmittel, können sich beispielsweise auf ein Strömungsmodell für das Grundwasser stützen. Denn das Wasser fließt nicht gleichmäßig auf breiter Front hin zum Rhein, sondern es ändert häufig die Richtung. Die einzelnen Erdschichten sind nämlich nicht gleichmäßig aufgebaut, sondern sind verschieden dick. Es gibt „Berge“ von undurchlässigen Erdschichten, die das Grundwasser mit einer höheren Geschwindigkeit überströmt sowie zum Teil um diese herumfließt, es gibt aber auch „Täler“, in denen es langsamer strömt. Beim Einkreisen einer Schadstoffquelle ist das Wissen um diese komplexen Ausbreitungsvorgänge wichtig.

Grundwasser
Meßstelle
Landeshauptstadt Düsseldorf
Umweltamt
Untere Wasserbehörde

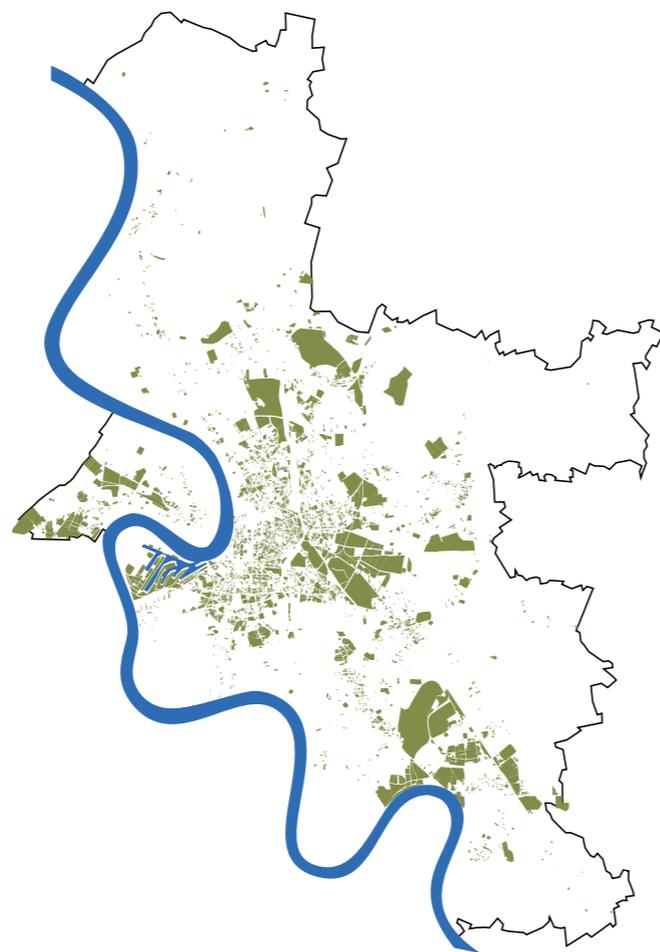
Karte der Altablagerungen in Düsseldorf



Altablagerungen

0 1.5 3 km

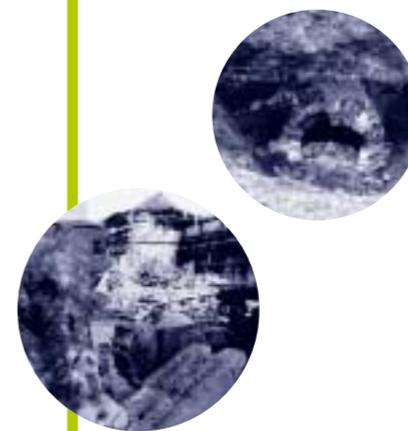
Karte der Altstandorte in Düsseldorf



Altstandorte

0 1.5 3 km

Eine andere wichtige Information zum Aufspüren der Schadensursache sind Vergleiche der Schadstoffkonzentrationen an unterschiedlichen Stellen. Je höher der Anteil von Schadstoffen im Grundwasser ist, desto näher muss die Quelle der Störung liegen. Die unterschiedlichen Konzentrationen lassen auch Rückschlüsse darauf zu, in welche Richtung sich die Chemikalien ausdehnen. Die Fachleute sprechen von einer „Schadstoff-Fahne“, die sich im Grundwasser ausbreitet. Sie ist in einigen Fällen – etwa bei CKW-Verunreinigungen – sogar mehrere Kilometer lang. Die Sanierer müssen dann entscheiden, an welchen Stellen am sinnvollsten Grundwasser zum Säubern hochgepumpt wird. Aneinandergereiht ergeben alle Fahnen eine Gesamtlänge von mehr als 50 Kilometern.



ehemaliger Gewerbestandort

Altlasten

Für den Dreck und die Schadstoffe im Boden, die früher einmal aus Unwissenheit, Nachlässigkeit oder auch mit Absicht in den Boden geschüttet wurden, wurde der Begriff Altlasten geprägt. Altlasten sind Altablagerungen und Altstandorte, von denen eine Gefahr für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt ausgeht:

1. Altablagerungen – das sind ehemalige Deponien, Verfüllungen von Löchern oder Anschüttungen von Dämmen, bei denen nicht unbedingt nur reine Erde (inertes Material), sondern auch Bauschutt oder Müll verwendet wurden.
2. Altstandorte – das sind ehemalige Gewerbestandorte oder Industrieflächen. Dort können im Laufe der Produktion Schadstoffe in den Boden gelangt sein, dort können aber auch in unterirdischen Behältern alte, giftige Abfälle ruhen. So wurden beispielsweise beim Anlegen eines offenen Bachbettes für die Düssel an der Eulerstraße alte unterirdische Farbstoffbunker einer Färberei entdeckt.

Mit Hilfe von alten Akten, Genehmigungen, Adressbüchern und Auswertung von Luftbildern wurde vom Umweltamt ein Kataster erstellt, in dem inzwischen alle relevanten Flächen erfasst sind. Es sind 5500 Altstandorte und 330 Altablagerungen. Nicht alle Altablagerungen und Altstandorte sind gefährlich. So mussten nach einer ersten Bewertung der Altablagerungen nur drei Prozent genauer untersucht werden. Saniert wurden 2 Prozent. 20 Prozent werden aber regelmäßig überwacht. Von den 5500 Altstandorten wurden bisher erst zehn Prozent bewertet. Bei den restlichen 90 Prozent steht eine Untersuchung noch aus.

Grundwasser hat ein langes Gedächtnis

Für den Schutz des Grundwassers ist nicht nur interessant, welche neuen Schadstoffe in den Boden gelangen. Genauso wichtig ist es zu wissen, was schon im Boden drin steckt. Damit nicht überraschend irgendwo eine giftige Bombe im Untergrund tickt, haben Mitarbeiter des Umweltamtes systematisch Altablagerungen und Altstandorte erfasst. Die zusammengetragenen Informationen füllen 3000 Aktenordner. Sie wurden inzwischen so aufbereitet und im Computer gespeichert, dass sie gezielt abgerufen und ausgewertet werden können.

Gefährliche Stoffe wurden nicht nur früher eingesetzt, sondern sie werden auch heute noch vielfältig genutzt. Vorsorge hat daher bei Firmenstandorten oberste Priorität. Damit erst gar keine schädlichen Stoffe in den Boden und dann ins Grundwasser gelangen, werden alle Betriebe, die mit gefährlichen Stoffen zu tun haben, überprüft.

Reinigungsmittel gefährden das Grundwasser

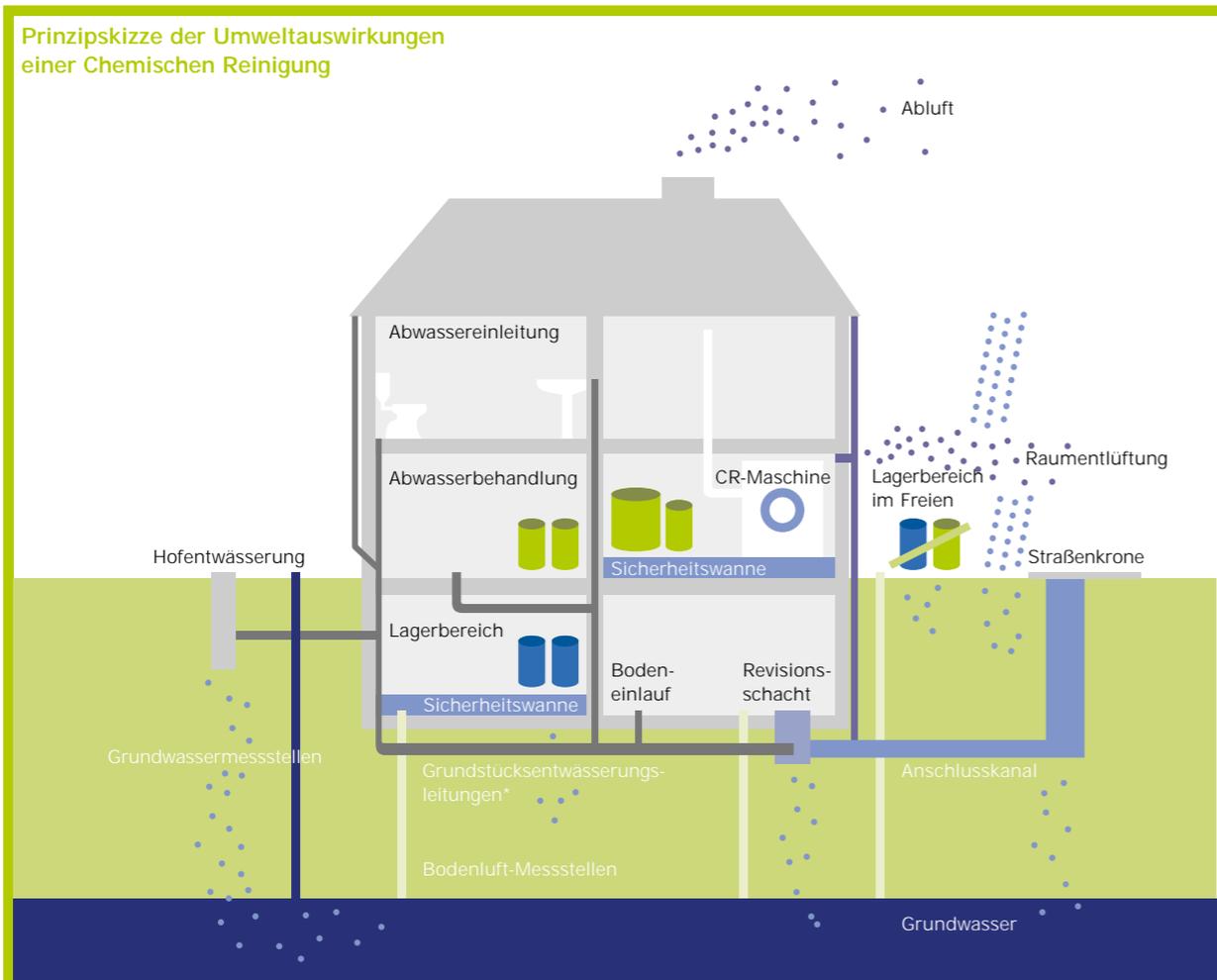
Die Mehrzahl der Chemischen Reinigungen (zur Zeit 76 in Düsseldorf) nutzt CKW als Lösungsmittel. Die eingesetzten Geräte und Maschinen entsprechen weitgehend dem Stand der Technik. Noch deutlich verbessert werden muss allerdings der tägliche Umgang mit den CKW. Dies ist notwendig, da sich praktisch auf allen Grundstücken mit Chemischen Reinigungen CKW bereits im Boden befinden. Bei höher belasteten Grundstücken muss der Boden und gegebenenfalls das Grundwasser saniert werden. Eine der Hauptursachen für CKW-Einträge in den Untergrund sind schadhafte Abwasserleitungen. Nur auf einem von 62 untersuchten Grundstücken waren die Abwasserleitungen dicht. Bei allen anderen Grundstücken waren sie mehr oder minder undicht. Die Reparatur dieser Leitungen ist nicht einfach. Um geeignete und kostengünstige Verfahren zu erproben, werden die Abwasserleitungen in 20 Fällen in Kooperation mit den Grundstückseigentümern und mit finanzieller Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen in Stand gesetzt. Klar sollte jedoch bereits jetzt sein, dass neue Abwasserleitungen in gar keinem Fall mehr unzugänglich unterhalb von Gebäuden verlegt und CKW nicht außerhalb der Reinigungsmaschinen gehandhabt werden sollten.

Die Chemiekommission

Wie so oft im Umweltschutz sind verschiedene Behörden zuständig. Damit eine effiziente Arbeit möglich ist, hat die Stadt eine Chemiekommission eingerichtet, zu der Mitarbeiter des Bauaufsichtsamtes (baurechtliche Bestimmungen), der Feuerwehr (Brand-schutz) und des Umweltamtes (Wasser- und Abfallrecht) gehören. Die Kommission wurde 1988 gegründet, nachdem Brände in Lagerhallen Risiken durch falschen Umgang mit gefährlichen Stoffen deutlich gemacht hatten.

Sachgemäße Lagerung, beispielsweise Trennung von feuergefährlichen Stoffen, sowie notwendige Sicherheitsvorkehrungen, moderne, intakte Maschinen, intakte Auffangbecken, dichte Leitungen und verantwortungsvoller Umgang mit den Chemikalien sind wichtige Kriterien für die Kontrollen.

Bisher wurden ca. 700 Betriebe kontrolliert. Bei mehr als 80 Prozent der Betriebe erfolgt der Umgang mit gefährlichen Stoffen nicht so sicher, wie er sein müsste. Dahinter steckt nicht immer ein böser Wille, sondern oft auch Unwissenheit. Die Inhaber zeigten sich nach Erfahrung der Kommission meist kooperativ und wollten zusammen mit der Stadt die Betriebe so herrichten, dass sie umweltgerecht sind.





Rohstoff

Die natürlichste Sache der Welt

Ein Dreh am Hahn, und Wasser rauscht ins Becken, ein Schwenk an der Mischbatterie, und angenehm perlt Wasser aus dem Duschkopf, ein Druck auf die Taste der Waschmaschine, und Wasser fließt in die Trommel. – Kurz: Wasser ist im täglichen Leben die natürlichste Sache der Welt, weil das nasse Element zu jeder Zeit mit hohem technischen Aufwand zur Verfügung gestellt wird. Wasserwerk wird daher auch die Anlage genannt, in der das Wasser in mächtigen Brunnen dem Kreislauf der Natur entnommen und in die Leitungen des städtischen Rohrnetzes gepumpt wird.

Wasser – ein Lebenselixier

Trinkwasser ist ein Lebensmittel aus natürlichem Rohstoff.
Es ist durch nichts zu ersetzen.

Ein Wasserwerk ist keine Fabrik

Die Rede vom Werk birgt einen faden Beigeschmack. Denn mit Werk wird nicht nur Technik, sondern auch Industrie, Chemie, künstliches Produkt verbunden. Das Wasserwerk droht zum Inbegriff einer Produktionsstätte für ein mehr oder weniger künstliches Gebräu zu werden. Doch dieses Vorurteil, ein Grund für das schlechte Image des „Leitungswassers“, ist unbegründet.

Wassergewinnungsanlagen werden grundsätzlich an gut kontrollierbaren, günstigen Stellen errichtet. Das ist eine Lehre aus der Geschichte der Hygiene. Vor 1870 versorgten sich die Düsseldorfer aus Regensammelanlagen, Schöpf- und Pumpbrunnen. Wegen Verunreinigungen des Wassers erkrankten die Bürger, beispielsweise an Cholera. In den Wasserwerken werden Bakterien, Schwebstoffe und auch Spuren von Chemikalien durch Filter entfernt. Der Blick in die Geschichte der Wasserwerke zeigt, dass diese Aufbereitung erst ab 1950 nötig wurde. Bis dahin reichte die natürliche Uferfiltration des Rheinwassers aus.



Wasserwerk Flehe

Schonende Aufbereitung mit dem „Düsseldorfer Verfahren“

Doch durch die Industrialisierung nach dem Krieg gelangten Stoffe bis zu den Brunnen, die den Geschmack beeinträchtigen, einen schlechten Geruch verbreiten konnten oder gesundheitlich bedenklich waren. Zusammen mit mehreren Wasserwerken am Niederrhein reagierten die Düsseldorfer Stadtwerke mit einem schonenden, speziell entwickelten Filtersystem, das als Düsseldorfer Verfahren international bekannt geworden ist.

Das Verfahren der Trinkwasseraufbereitung wurde im Lauf der Jahrzehnte verfeinert und läuft in drei Schritten:

1. Zuerst einmal bekommt das Wasser eine Art Sauerstoff-Frischkur mit Ozon. Dieses konzentrierte Sauerstoff-Gas können Bakterien und Viren nicht vertragen und sterben ab. Eisen und Mangan werden oxidiert.
2. In einer biologischen Filtration werden diese Stoffe dann zurückgehalten und zum Teil abgebaut. Zugleich bleiben die Eisen- und Manganverbindungen in diesem Filter hängen.
3. In einem Aktivkohlefilter werden dann schließlich organische Stoffe festgehalten ebenso wie störende Einzelsubstanzen.

Das Fazit der Reinigung, ohne zu tief in chemische und biologische Prozesse einzusteigen: Auf schonende Weise werden dem Rohwasser aus den Brunnen störende Stoffe entnommen, das Wasser ist hygienisch einwandfrei und schmeckt zudem sehr gut. Nach dem Düsseldorfer Verfahren ist nur noch eine Abschluss-Desinfektion nötig, für die pro Liter rund 50 Mikrogramm Chlordioxid beigemischt werden. Diese chemische Verbindung hat bei weitem nicht die unangenehmen Begleiterscheinungen wie Chlor und ist nicht zu schmecken. Auch das haben unabhängige Trinkwassertester bestätigt.

Schadstoffeinträge vermeiden ist besser als aufbereiten

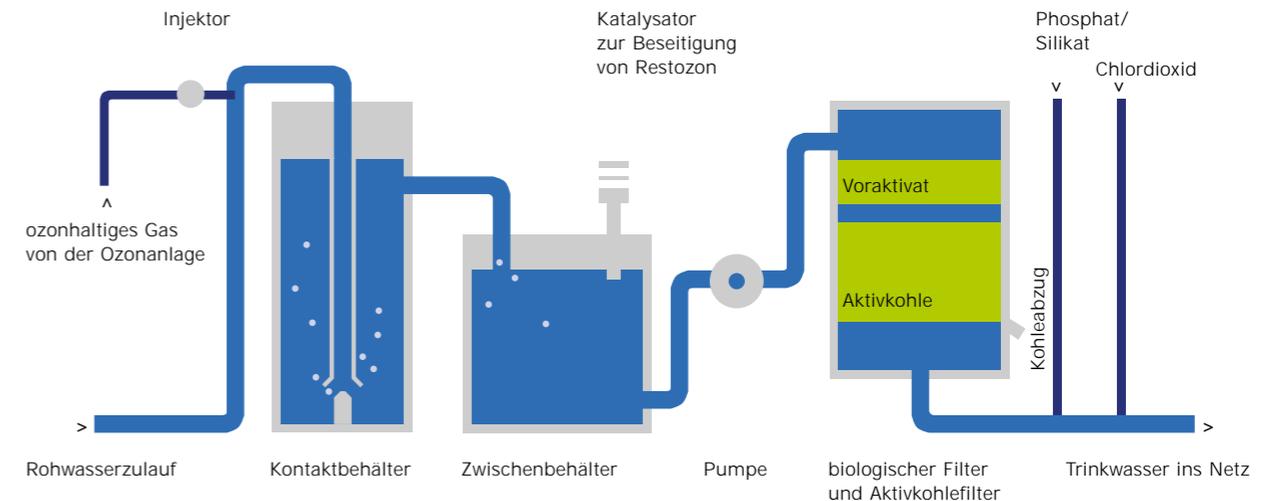
Trotz der leistungsfähigen Wasseraufbereitung können und dürfen Wasserwerke nicht als Reparaturwerkstatt für Umweltfehler missbraucht werden. Die natürlichen Reaktionen beim Abbau von Schadstoffen sind kompliziert und trotz aller sichtbaren Erfolge komplex, dass für die Wasserfachleute klar ist: Grundsätzlich gehören keine Schadstoffe in Flüsse und Seen und insbesondere auch nicht ins Grundwasser. Daher dürfen die Anstrengungen zum Schutz der oberirdischen Gewässer aber auch zum Schutz des Grundwassers nicht nachlassen.

Für Feinschmecker

Das Wasser von Düsseldorf ist unschlagbar gut. Professionelle Wasserverkoster haben das im Auftrag des Stern im Frühjahr 2001 festgestellt. „Die klare Farbe und ein frischer neutraler Duft versprechen, was der süßliche und nur im Nachklang etwas breite Geschmack hält“.

„Feines Leitungswasser“, so das Urteil mit der Note perfekt. Die gleiche gute Note bekam nur das Wasser aus Schwerin. Wobei in Düsseldorf das Preis-Leistungsverhältnis am besten ist. Hier kostet das Wasser pro Kubikmeter 3,05 DM (oder 1,56 €), in Schwerin dagegen 3,46 DM (oder 1,77 €). Bei den 14 getesteten Städten waren nur die Preise in Hannover (nur Note annehmbar, Geschmack dumpf, muffig bis neutral) und Leipzig (schlechteste Note „würden wir nicht noch mal trinken“ – Leichter Geruch nach Chlor, der sich im Geschmack deutlich mit zusätzlich moorigen Anklängen bestätigt) so günstig wie in Düsseldorf. Nur in Köln ist das Wasser mit 2,89 DM (oder 1,48 €) billiger, aber hat dafür auch nur die Note annehmbar, weil der Geschmack basische und metallische Anklänge hat. Die Bläck Fööss loben zwar: „Dat Wasser von Kölle es joot“ – aber der Feinschmecker weiß es eben besser.

Prinzipisckizze der Trinkwasseraufbereitung



Uferfiltrat

Düsseldorf hat „Rheinwasserwerke“, aber das Wasser fließt nicht direkt aus dem Rhein in die Brunnen am Ufer. Es versickert vielmehr in den Untergrund und strömt zunächst durch die Kiese und Sande im Untergrund. Dabei wird es auf natürliche Weise von Schadstoffen und Schmutz gereinigt, es durchläuft gleichsam einen natürlichen Filter. Uferfiltrat nennen Fachleute daher auch dieses Wasser. Um das Geheimnis der natürlichen Reinigung zu entschlüsseln, wurde das Fließen des Wassers vom Rhein zu den Brunnen intensiv untersucht.

Die verblüffende Erkenntnis: Das Wasser hat einen langen Weg, weil es nicht direkt am Ufer versickert. Denn durch den beständigen Sog der Brunnen ist die Rheinsohle auf einer Breite von rund 80 Metern durch kleinste Teilchen verstopft und fast wasserundurchlässig. Erst in der Strommitte gelangt das Wasser in den Untergrund, weil dort Steinchen und Kies durch die Strömung hin- und hergeschoben werden und Lücken entstehen. Von dort strömt das Wasser im Schnitt sechs bis acht Wochen bis zur Brunnengalerie.

Dabei rückt das Wasser nicht gleichmäßig auf breiter Front vor. Manche Bodenzonen sind gut durchlässig, andere nicht. Daher brauchen die Wassertropfen unterschiedlich lange bis sie in die Brunnen kommen. Sie sind sozusagen jünger oder älter. Diese „Altersschichtung“ wirkt in Bezug auf die schwankenden Schadstoffgehalte im Rhein stark ausgleichend, so dass das fördernde Wasser von nahezu gleichbleibender Qualität ist. Hier tragen auch die biologischen Abbauprozesse bei, die gleich beim Eintritt des Wassers in den oberen Dezimetern der Rheinsohle stattfinden.

Rohstoff Wasser – Trinkwasser

Wassergewinnung im Stadtgebiet

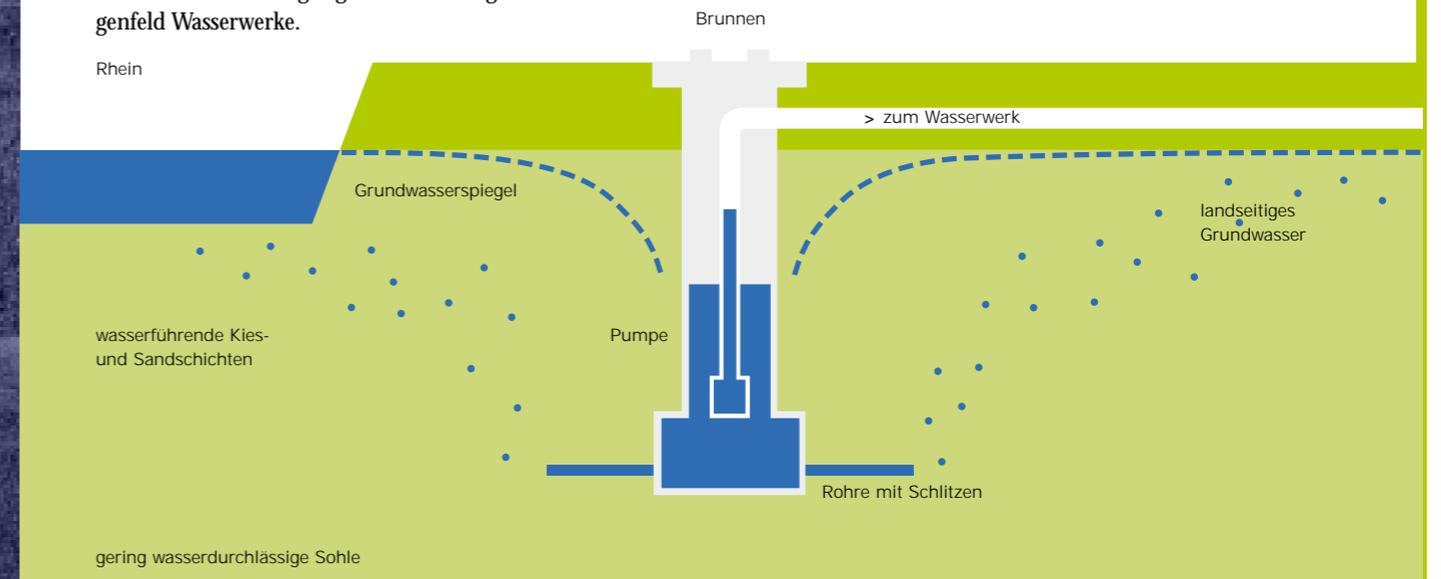
Insgesamt vier Wasserwerke haben die Stadtwerke im Laufe der Jahrzehnte eingerichtet. Das Älteste ist das Wasserwerk Flehe, das 1870 in Betrieb genommen wurde. Das Jüngste ist das Wasserwerk Holthausen mit der Gewinnungsanlage am Grind auf der linken Rheinseite gegenüber von Holthausen/Benrath, welche auch von den Stadtwerken Wuppertal genutzt wird. 1951 wurde die Wassergewinnungsanlage gebaut, nachdem ein Kooperationsvertrag mit Wuppertal geschlossen worden war. 1930 war bereits rechtsrheinisch das Wasserwerk Am Staad bei Stockum/Lolthausen platziert worden, weil es dort günstige Voraussetzungen für Brunnen gab. Wasserführende Schichten sind dort bis zu 24 Meter mächtig. Nur vier Jahre zuvor war für die linksrheinischen Stadtgebiete in Lörick ebenfalls ein Wasserwerk in Betrieb gegangen. Es ist heute noch voll funktionsfähig und dient als Reserve für die Stadtteile westlich des Rheins.

Zusätzlich zu den Stadtwerken Düsseldorf betreiben die Stadtwerke Duisburg im Düsseldorfer Norden für die Trinkwasserversorgung von Teilen von Duisburg und die Wasserwerke Baumberg im Düsseldorfer Süden für die Versorgung von Baumberg und Langenfeld Wasserwerke.

Sauberes Rheinwasser alleine reicht nicht

In den Brunnen aller Düsseldorfer Wasserwerke wird generell sowohl Grundwasser als auch Uferfiltrat aus dem Rhein gefördert. In den Wasserwerken Flehe, Am Staad und Auf dem Grind beträgt der Anteil des Grundwassers im Vergleich zum Rheinuferfiltrat rund 20 Prozent. Die Mischung von Grundwasser und Uferfiltrat schwankt je nach Höhe des Rheinwasserspiegels – je mehr Wasser der Fluss führt, desto höher ist der Anteil des Uferfiltrats.

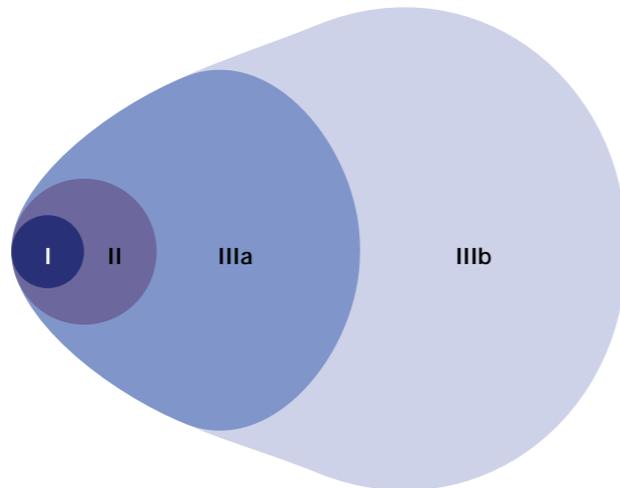
Prinzipskizze Uferfiltratförderung



Wegen des Wassermixes in den Brunnen verlangen Stadtwerke und Stadt Anstrengungen nicht nur für sauberes Rheinwasser sondern auch für sauberes Grundwasser. Wie wichtig dies ist, zeigt das Wasserwerk in Lörick. Wegen der Verschmutzung des Grundwassers durch Chemikalien, die in einem Betrieb jahrelang unbemerkt in den Untergrund und das Grundwasser gelangt waren, wurde das Wasserwerk in den 80er Jahren geschlossen. Nachdem es mit einer Aufbereitungsanlage nachgerüstet worden war, parallel die Schadstoffquelle aufgespürt und das Grundwasser großräumig saniert worden war, konnte das Wasserwerk Lörick Mitte der 90er Jahre wieder in Betrieb gehen.

Prinzipiskizze eines Wasserschutzgebietes

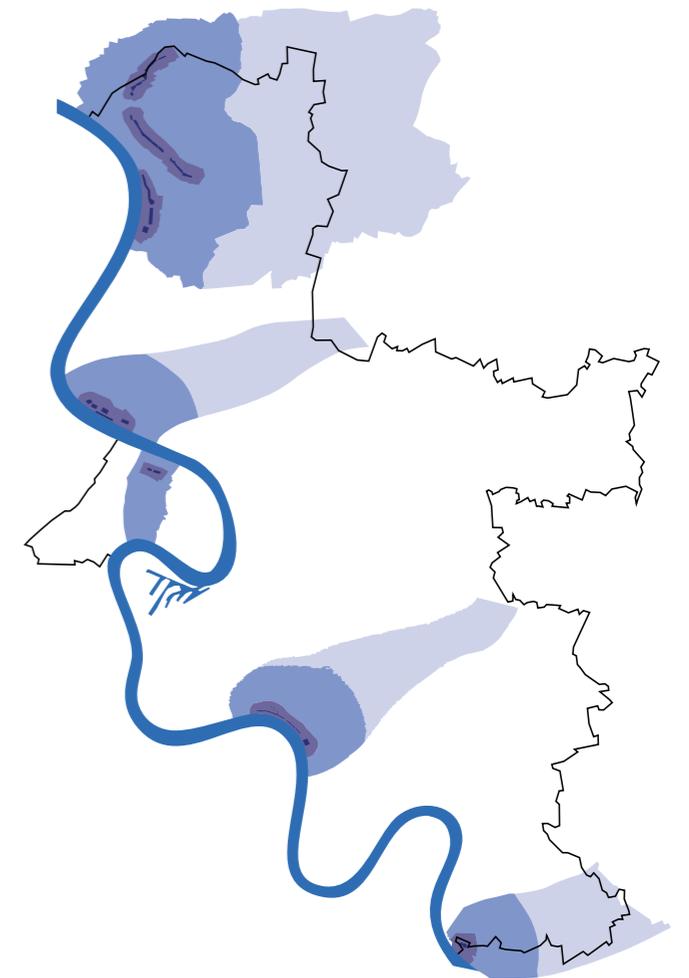
- IIIb bis zur Grenze des Einzugsgebietes**
verboten
 Chemiefabriken,
 unterirdische Unterbringung wassergefährdender Stoffe
- IIIa näheres Einzugsgebiet (ca. 2 km)**
zusätzlich verboten
 Verarbeitung/Lagerung wassergefährdender Stoffe,
 Massentierhaltung, Krankenhäuser, Wohnsiedlungen,
 neue Friedhöfe, Flughafen, Militäranlagen, Deponien u. ä.
- II 50-Tage-Linie**
 (entspricht der Entfernung zum Brunnen, für die Wasser eine Fließzeit von 50 Tagen braucht)
zusätzlich verboten
 Bebauung, Straßen, Schienen, Beweidung,
 Verletzung der Erdschicht, Zelten, Abwasserdurchleitung
- I unmittelbare Umgebung der Brunnen (ca. 10 m)**
zusätzlich verboten
 Zutritt, landwirtschaftliche Nutzung,
 organische Düngung, Pflanzenschutzmittel



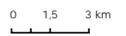
Grundwasserschutz hat in Wasserschutzgebieten Priorität

In den gesamten Einzugsgebieten, aus denen Grundwasser den Wassergewinnungsanlagen zufließt, gelten besondere Schutzbestimmungen, um das Risiko von Schadstoffeinträgen in den Untergrund geringstmöglich zu halten. Je geringer die Entfernung zu den Brunnen der Wasserwerke ist, desto strenger sind die Schutzanforderungen. Verboten sind beispielsweise das Errichten von Betrieben, die mit gefährlichen Stoffen arbeiten, oder das Errichten von Gebäuden unterliegt Beschränkungen. Die speziellen Schutzbestimmungen sind für Stadtplaner und Investoren des öfteren lästig, weil sie neue Projekte einschränken oder unmöglich machen. So sind zum Beispiel bei der Multifunktionsarena in direkter Nachbarschaft zur Wassergewinnungsanlage Am Staad besondere Vorkehrungen zum Schutz des Grundwassers zu erfüllen. Ober im Neubaugebiet Einbrungen im Wasserschutzgebiet Bockum, Wittlaer liegen die Kellergeschosse nur halb im Erdreich, um die natürlichen Deckschichten wenigstens teilweise erhalten zu können. Die Einschränkungen sind jedoch auch ein Hinweis auf die Abhängigkeit des Menschen von der Natur. Denn Wasser ist nicht irgendein Produkt, das ohne Einschränkung produziert werden kann und stetig aus der Leitung fließt, sondern ein Rohstoff der Natur, der nicht unbegrenzt zu haben ist.

Karte der Wasserschutzgebiete in Düsseldorf

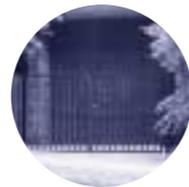


- Kategorien innerhalb der Wasserschutzgebiete
- IIIb
 - IIIa
 - II
 - I





Der Weg des Trinkwassers zum Verbraucher
 Nach dem Fördern und Aufbereiten des Trinkwassers folgt das Verteilen des begehrten Nass' und die Qualitätskontrolle. Das Trinkwasser wird direkt von den Wasserwerken in das Leitungsnetz gespeist, worüber es zu den Verbrauchern und in zwei riesige Speicher gelangt.
 Die unterirdischen Sammelbehälter sind eine Art Ersatz für Wassertürme. Weil sie in den Hügeln höher als das Stadtgebiet liegen – die Ebene der Stadt liegt 55 Meter tiefer als der Speicher Auf der Hardt (vergleiche geologischen Schnitt) – ist für ausreichenden Druck im Leitungsnetz gesorgt. Die Behälter werden nicht kontinuierlich von den Brunnenanlagen aus nachgefüllt, sondern im sogenannten Tageszyklus. Im Laufe des Tages sinkt der Trinkwasserstand, weil Wasser verbraucht wird, nachts werden die Speicherbehälter wieder aufgefüllt. Allerdings können die Speicher nicht leerlaufen. Denn sinkt der Pegel unter eine Grenzmarke, wird schon früher nachgefüllt.

Wasserspeicher
Auf der Hardt**Sauberkeit ist oberstes Gebot**

Das Rohrnetz muss penibel sauber sein, damit keine Krankheitserreger oder schädlichen Stoffe in die Häuser gelangen. Damit es keine unliebsamen Überraschungen gibt, kontrollieren die Stadtwerke kontinuierlich an Knotenpunkten im Leitungsnetz die Wasserqualität. (Dass das Trinkwasser nicht unkontrolliert aus den Wasserwerken herauskommt, versteht sich von selbst!) Allerdings tragen die Stadtwerke die Verantwortung für sauberes Wasser nur bis zur Übergabestelle des Wasser in ein Haus. Für die Rohre innerhalb der Gebäude sind die Eigentümer verantwortlich.

Das Leitungsnetz

Das Wasserrohrnetz in Düsseldorf hat eine Länge von insgesamt 1712 Kilometern. Nur 184 Kilometer wurden vor 1950 verlegt, knapp 1530 Kilometer kamen in den vergangenen 50 Jahren dazu.

18 Prozent des Netzes sind Hauptleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 30 Zentimetern. Knapp zwei Drittel der Rohre haben einen Durchmesser von 10 bis 15 Zentimetern. Über zwei Speicheranlagen wird das Trinkwasser in das Leitungsnetz eingespeist. Die weitaus größere Auf der Hardt besteht aus vier Behältern, die zusammen rund 120 000 Kubikmeter fassen, der vierte und jüngste allein rund 60 000 Kubikmeter.

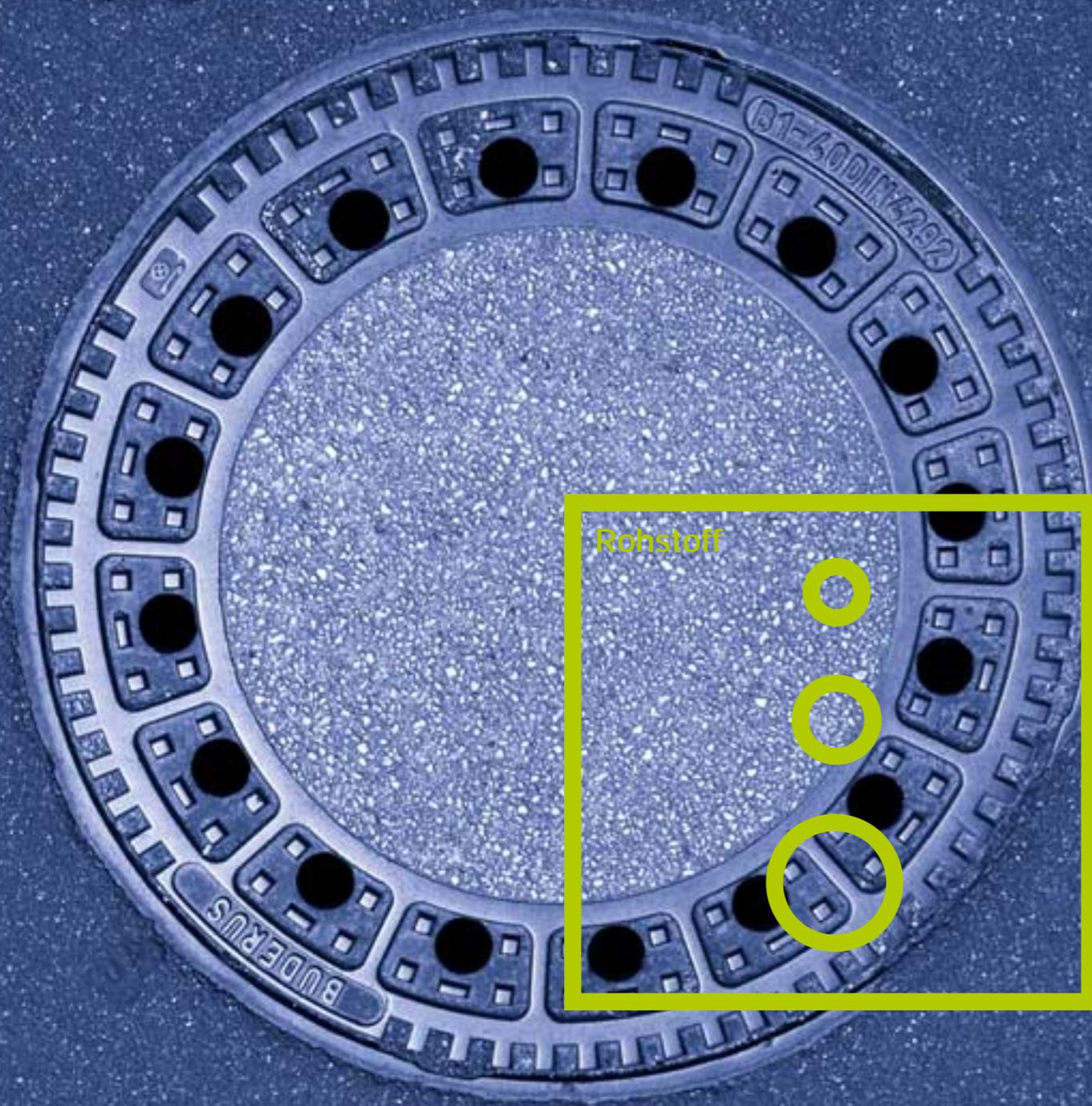
Die zweite Anlage Am Sandberg besteht aus zwei Behältern, die zusammen 6000 Kubikmeter fassen. Pro Tag werden in Düsseldorf durchschnittlich rund 150 000 Kubikmeter Wasser verbraucht. In der Summe ergibt dies im Jahr 2000 53,7 Millionen Kubikmeter. Das waren 2,2 Prozent weniger als im Vorjahr.



Wasserwerk Am Staad



Wassersparen – ja, aber nicht um jeden Preis
 Die Stadtwerke müssen die Brunnen, die Wasserwerke, das Leitungsnetz und die Sammelbehälter pflegen und warten, ganz gleich, wieviel Wasser in ihnen fließt. Je weniger Wasser verbraucht wird, desto höher wird am Wasserpreis pro Kubikmeter der Anteil der fixen Kosten. Wassersparen – aus Gründen des Umweltschutzes gern gesehen – schlägt daher bei der Preiskalkulation eher negativ zu Buche. Obwohl der Wasserverbrauch in den vergangenen Jahren kontinuierlich gesunken ist, versuchen die Stadtwerke durch Rationalisierung die Preise zu halten. Sie rechnen aber damit, dass sich der Wasserverbrauch einpegelt, weil bereits viele Firmen ihre Produktion modernisiert und weil in vielen Haushalten die wasserschluckenden Sanitärarmaturen, Spül- und Waschmaschinen durch modernere, sparsamere bereits ersetzt worden sind. Und aus rein kaufmännischen Gesichtspunkten wollen sich die Stadtwerke nicht gegen das Wassersparen stemmen.
 Allerdings bestehen Bedenken gegen Anlagen zur Regenwassernutzung in privaten Haushalten. Zum einen handelt es sich hierbei nicht um ein Sparen von Wasser, sondern um den Ersatz von Trink- durch Regenwasser. Zum anderen sind die Aufwendungen zur Installation von Regenwassernutzungsanlagen nicht unerheblich. Als entscheidend wird jedoch das hygienische Risiko nicht nur für die Haushalte, die selbst Regenwassernutzungsanlagen betreiben, sondern für die Allgemeinheit angesehen, wenn die strikte Trennung von Trink- und Regenwasserleitungen nicht eingehalten wird.



Abwasserreinigung –

kein schmutziges Geschäft sondern Hightech Wasser ist zum Waschen und Reinigen da. Aber Dreck und Schadstoffe können natürlich nicht im Wasser bleiben, weil sonst Flüsse, Boden und Grundwasser sehr schnell verschmutzt und verseucht würden. Die Wassermassen, die pro Tag von Haushalten und Industrie verbraucht werden, sind gewaltig. Rund 227 000 Kubikmeter Abwasser pro Tag müssen im Schnitt gereinigt werden (Zum Vergleich: Diese Menge würde 11 350 000 Fässchen Bier zu 20 Liter füllen). Diese schmutzige Flut wird in den beiden Klärwerken Düsseldorfs gereinigt. Durch das Klärwerk Nord bei Ilverich/Meerbusch fließen rund 102 000 Kubikmeter pro Tag, durch das Klärwerk Süd bei Hamm rund 125 000 Kubikmeter.

Wasser – Alles wieder klar – das Klärwerk

Die Reinigung des Abwassers war und ist der entscheidende Schritt zu sauberen Flüssen. Es hat Jahrzehnte gedauert, die Abwasserbelastung soweit zu verringern, dass in den Fließgewässern wieder Fische leben können.

Die Reinigung von Abwasser dauert zwei volle Tage

Rund 48 Stunden dauert es in der Kläranlage Süd, bis das verschmutzte Wasser so sauber ist, dass es wieder in den Rhein geleitet werden kann. In dieser Zeit durchfließt es mehrere Reinigungsbecken. Die Stationen im Einzelnen:

Bis 30. Minute Das Wasser kommt aus den großen Sammelkanälen, dem Hauptsammler Mitte und dem Hauptsammler Süd, in das Klärwerk und wird in ein Rechenbecken gepumpt. Dort werden alle Grobstoffe mit mehr als zwei Zentimetern Durchmesser zurückgehalten. Die nächste Station ist der Sandfang. Die Fließgeschwindigkeit wird gebremst, so dass Sand zu Boden sinkt.

Nach 30 Minuten Im Absetzbecken kommt das Wasser fast zum Stillstand. Schlammteile setzen sich am Boden ab, sogenannte Schwimmschlämme, die leichter als Wasser sind (zum Beispiel Öle und Fette), treiben an die Oberfläche und werden dort abgezogen.



Kläranlage Süd



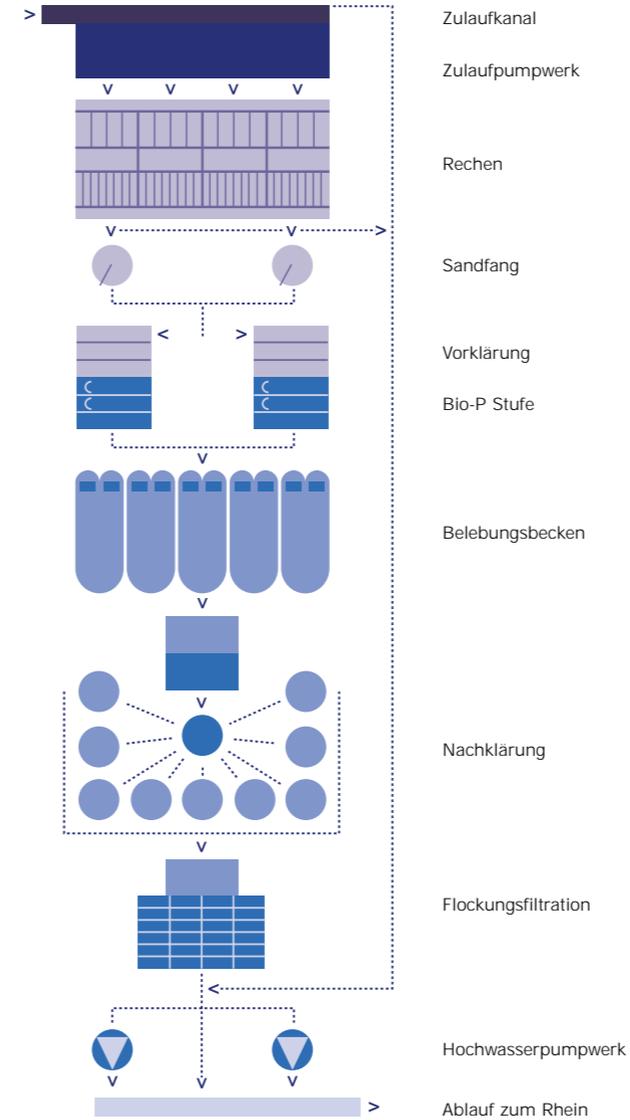
4. Stunde Jetzt beginnt die biologische Reinigung. Hier werden Verbindungen, die Kohlenstoff aber auch Stickstoff und Phosphor enthalten (sie sind gute Nährstoffe und können dazu beitragen, dass sich in Flüssen, Seen und im Meer kleine Pflanzen ausbreiten und die Gewässer „umkippen“), abgebaut. Dafür sorgen spezielle Mikroorganismen. Insgesamt bleibt das Wasser 28 Stunden in diesen Becken, damit die Bakterien genügend Zeit haben, gründliche Arbeit zu verrichten.

31. Stunde Das Wasser gelangt in die Nachklärbecken und bleibt dort rund 15 Stunden. In dieser Zeit sinken die Bakterien langsam auf den Boden ab. Der feine Schlamm wird abgesaugt und wieder in die Belebungsbecken gepumpt, damit die Minilebewesen erneut an die Arbeit gehen können. Da sie sich bei der vielen Nahrung auch schnell vermehren, werden die überzähligen abgeschöpft.

46. Stunde Das biologisch geklärte Wasser fließt jetzt in eine Filtration, in der Schwebstoffe – beispielsweise ungelöste Phosphorverbindungen oder letzte Bakterienflocken – herausgefiltert werden.

48. Stunde Das saubere Wasser wird in den Rhein gepumpt. Ein spezielles Pumpwerk garantiert, dass das Wasser auch bei Rückstau durch Hochwasser in den Strom kommt.

Prinzipiskizze der Kläranlage Düsseldorf Süd



Die Behandlung des Schlammes dauert einen Monat

Der Schlamm aus den Klärbecken wird besonders behandelt. Erste Station sind die Faultürme, in denen Bakterien, die ohne Sauerstoff leben können, die Mikroorganismen aus der biologischen Stufe und darin eingeschlossene Schadstoffe, soweit sie abbaubar sind, abbauen. Dabei wird der Schlamm auf etwa 33 Grad aufgeheizt, um diesen Bakterien optimale Lebensbedingungen zu bieten. Bei diesem Prozess entstehen Faulgase, die zu zwei Dritteln aus Methan bestehen. Rund 30 Tage bleibt der Schlamm in den Faultürmen, dann ist er stabilisiert, d.h. alle stinkenden Faulstoffe sind abgebaut.



Faultürme

Indirekteinleiter

Klar, dass nur geklärtes Abwasser in die Flüsse und Seen geleitet werden darf. Deshalb wird das Abwasser zuerst in Kanälen gesammelt und in eine Kläranlage gepumpt. Alle Häuser und Betriebe, die an das Kanalnetz angeschlossen sind, werden "Indirekteinleiter" genannt, weil sie ihr Abwasser nicht direkt über einen eigenen Kanal in Flüsse pumpen, sondern "indirekt" über eine Kläranlage der Stadt. Die Privathaushalte sind damit eine Sorge los, weil sie sich über die Abwasserreinigung keine Gedanken zu machen brauchen.

Aber auch viele Betriebe waren froh, sich um das Abwasser aus ihrer Produktion keine Sorgen machen zu müssen. Das aber wiederum bereitete der Stadt viele Sorgen, weil weitgehend unbekannte Schadstoffgemische aus Produktionsanlagen mit dem Abwasser in die Kläranlagen kamen. In vielen Fällen unbedenklich für die Mikroorganismen drohten die Schadstoffe, die biologische Klärung zu beeinträchtigen, oder sie gelangten, weil sie in der Kläranlage nicht abgebaut werden konnten, in den Rhein. So lag es auf der Hand, das Einleiten dieser Stoffe zu unterbinden. Seit 1986 sind Unternehmen gesetzlich verpflichtet, den Eintrag von Schadstoffen ins Abwasser zu vermeiden oder, wenn das produktionstechnisch nicht möglich ist, das Abwasser vor dem Einleiten in das öffentliche Kanalnetz vorzubehandeln.

Das Durchsetzen dieser Verpflichtung gegenüber den Unternehmen ist Aufgabe der Stadt als Unterer Wasserbehörde. Insgesamt überwacht das Umweltamt als Untere Wasserbehörde ca. 1600 Betriebe.

Zusätzlich kontrolliert der Stadtentwässerungsbetrieb das Abwasser regelmäßig bei 374 Betrieben, um die Einhaltung der Düsseldorfer Abwassersatzung sicher zu stellen. Darüber hinaus ist der Stadtentwässerungsbetrieb bestrebt mit Firmen, bei denen viel Abwasser anfällt, intensiv zusammenzuarbeiten. Mit fünf großen Unternehmen wurden hierzu bereits Kooperationsverträge abgeschlossen, in denen der fachliche Austausch zur gemeinsamen Weiterentwicklung der Abwasserbeseitigung individuell geregelt ist.

Wohin mit dem Schlamm?

Ein Problem bleibt aber. Die braune zähe Masse muss weggeschafft werden. Als Düngemittel für Felder ist der Klärschlamm umstritten, zum Teil wegen der Schadstoffgehalte auch nicht geeignet. Deshalb hat sich Düsseldorf entschieden, den Schlamm zu trocknen. Der Wassergehalt wird dabei von 97 Prozent auf fünf Prozent verringert. Die Schlammmenge verkleinert sich beträchtlich. Von rund 1000 Kubikmetern Feuchtschlamm pro Tag bleiben nur noch 33 Kubikmeter trockene, bröselige Masse zurück, die gut brennt und einen ähnlich hohen Heizwert wie Braunkohle hat. Der getrocknete Klärschlamm wird zur Zeit von einem Unternehmen in Herten zur Trocknung von Kohle verfeuert.

Damit aus Schlamm aber ein Brennstoff wird, muss erst einmal Energie zum Heizen beim Trocknen eingesetzt werden. Die kommt aus dem Klärwerk selbst. Es sind die Faulgase, die verfeuert werden. Im Klärwerk Nord wird mit diesem Gas ein Blockheizkraftwerk zum Erzeugen von Strom und Wärme betrieben.

Das Kanalsystem

An die rund 1600 Kilometer öffentliche Kanäle im Untergrund Düsseldorfs sind über 99 Prozent der Häuser und Betriebe angeschlossen (Bei dem geringen Rest ist beispielsweise wegen der zu großen Entfernung ein Anschluss nicht sinnvoll. Hier werden besondere Regelungen getroffen.). 300 Kilometer dieses Kanalnetzes sind mindestens 1,20 Meter hoch und damit auch begehbar. Neun Kanalabschnitte sind besonders groß angelegt und dienen auch als Stauraum für die Wassermassen, die bei Regen aufgefangen werden müssen. Dazu gehört zum Beispiel der Hauptsammler Mitte – ein Kanal von Gerresheim bis zur Kläranlage Süd –, in dem verschiedene Kanalstränge zusammenlaufen. Zusammen mit den 34 Regenwasser-Rückhaltebecken können 250 000 Kubikmeter Abwasser gespeichert werden.

Nach den gesetzlichen Vorschriften ist das Kanalnetz bis zum Jahr 2005 komplett auf Schäden zu untersuchen. Ein Großteil wurde bereits überprüft. In allen Netzteilen, die nicht begangen werden können, werden durch die Rohre Wagen mit Kameras geschickt. Die Bilder werden dann ausgewertet genauso wie die Berichte, die beim Begehen der großen Kanäle gemacht werden. Ingenieure entscheiden dann, ob die Schäden rasch behoben werden müssen. Dies ist um so schneller erforderlich, je größer der Schaden ist. Rund 5 Millionen Euro werden pro Jahr in die Erneuerung der Kanäle investiert. Insgesamt sei der Zustand der Kanäle aber gut – sagen die Fachleute des Stadtentwässerungsbetriebes.

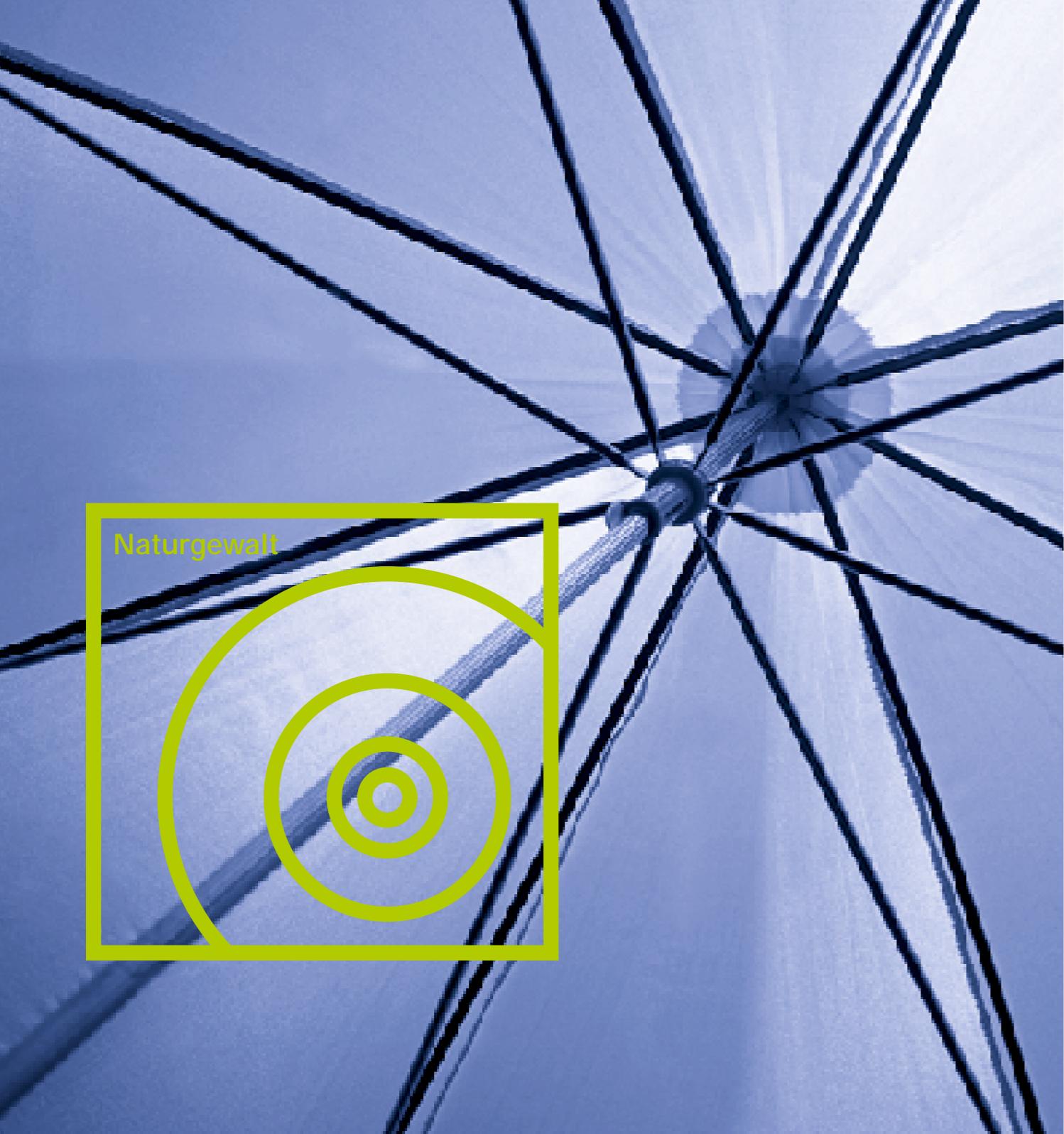
Zusätzlich werden 720 Kilometer Anschlusskanäle überprüft. Das sind die Leitungen, die vom öffentlichen Kanal bis zum Revisionschacht auf den Privatgrundstücken liegen. Sie sind Eigentum des Grundbesitzers, werden aber vom Stadtentwässerungsbetrieb überprüft. Etwaige Schäden muss der Eigentümer auf seine Kosten beheben. Er ist zudem für die Abwasserleitungen auf seinem Grundstück verantwortlich. Auch diese müssen natürlich dicht sein. In Nordrhein-Westfalen haben daher private Grundstückseigentümer ihre unterirdisch verlegten Abwasserleitungen bis spätestens 2015 auf Dichtheit prüfen zu lassen. In Wasserschutzgebieten endet diese Frist unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls bereits 2005.



begehbarer Abwasserkanal



Lüftungsbauwerk
des Hauptsammlers Süd
(Nessy)



Naturgewalt

In Strömen regnen

Wasser ist mehr als ein bloßer Rohstoff. Wasser ist ein Teil der Natur. Und es kann zur Naturgewalt werden, wenn Wolkenbrüche Straßen und Plätze unter Wasser setzen, wenn Keller volllaufen, wenn Bäche und Flüsse nach langen Niederschlagszeiten oder Schneeschmelze im Gebirge anschwellen.

Hochwässer entstehen nicht erst im Gewässer, sie werden von den Wasserrückhalte- und Abflussbedingungen im gesamten Einzugsgebiet des jeweiligen Gewässers geprägt. Dies kann sich, wie beim Rhein, von der Schweiz bis zu den Niederlanden erstrecken, oder wie bei der Düssel, auf den Kreis Mettmann und die Stadt Düsseldorf beschränken.

Wasser – Regen läßt sich nicht abstellen

Hochwasser entsteht nicht erst im Gewässer.

Es nimmt seinen Anfang an jeder Stelle des Einzugsgebietes.

Hochwasser läßt sich nicht abschaffen und nicht vermeiden.

Beschleunigung des Wasserabflusses

Hochwasser lässt sich nicht abschaffen und nicht vermeiden. Allerdings tragen Eingriffe in Natur und Landschaft dazu bei, dass Regenwasser aus dem Einzugsgebiet heute schneller und vollständiger abfließt als früher. Das Wasserrückhaltevermögen der Vegetation und des Bodens wurde verringert. Durch Versiegelung und Bebauung, durch Flurbereinigung sowie Verdichtung der Böden wurde der Abfluss beschleunigt. Hinzu kommt, dass Gewässer begradigt und vertieft wurden.

Ein Ausufer in gewässerbegleitende Auen, durch das sowohl eine Abflussspeicherung als auch -verzögerung erfolgte, ist heute vielfach nicht mehr möglich. Schließlich wurden die Auen nicht nur trockengelegt, sondern häufig auch bebaut. Dies führt dazu, dass Hochwässer zu immer größeren Schäden führen.

Regenwasser: sofort und vollständig ableiten

Im Stadtgebiet von Düsseldorf, das zu rund 50 Prozent für Siedlungszwecke genutzt wird, tragen insbesondere Art und Weise der Niederschlagswasserbeseitigung sowie die Gestaltung der Bäche und die Nutzung der Gewässerauen als Mosaiksteine zur Hochwasserproblematik bei.

Um das Regenwasser aus bebauten Gebieten möglichst schnell abzuleiten, wird es teilweise direkt in vorhandene Bachläufe eingeleitet. So wird in den Pillebach in Gerresheim, den Kittelbach in Rath, den Eselsbach in Unterbach oder die Anger im Norden Düsseldorfs Regenwasser direkt eingeleitet. Für dieses Regenwasser wurde ein eigenes Rohrsystem verlegt, das keine Verbindungen zu Schmutzwasserkanälen hat. Fachleute sprechen von einem „Trennsystem“.

Trenn- und Mischsystem

Von den Flächen, die auf Düsseldorfer Stadtgebiet entwässert werden, sind 80 Prozent an ein Mischsystem (ein Kanal für Schmutz- und Niederschlagswasser) angeschlossen, 20 Prozent an ein Trennsystem (je ein Kanal für Schmutzwasser und Niederschlagswasser). Das Trennsystem wird vor allem am Stadtrand mit seinen weniger dicht bebauten Wohnvierteln bevorzugt. Bei beiden Systemen wird das Regenwasser nicht sofort in Bäche oder in den Rhein geleitet. Beim Mischsystem sind die Kläranlagen dazwischen geschaltet, beim Trennsystem sind eigens Regenrückhaltebecken gebaut worden (34 gibt es in Düsseldorf). Dort wird das Niederschlagswasser erst einmal gestaut. Schwebstoffe und Sand setzen sich in diesen Bereichen ab. Auf diese Weise wird ein Großteil des Schmutzes, der sich auf Straßen und Plätzen sammelt, zurückgehalten. Die Kapazität ist so bemessen, dass der erste „Spülstoß“, der bei starken Regenschauern nach längerer Trockenheit erst einmal viel Dreck mit sich führt, abgefangen wird. Bei Bedarf, etwa in der Nähe großer Straßen, werden Abscheider für oben schwimmende Schadstoffe eingebaut. Die Becken sind so ausgelegt, dass bei Spitzenniederschlägen zehn Prozent des Wassers zurückgehalten werden, der Rest fließt in die Gewässer. Beim Mischsystem ist das Verhältnis genau umgekehrt, 90 Prozent werden zurückgehalten, zehn Prozent werden direkt in die Gewässer eingeleitet.



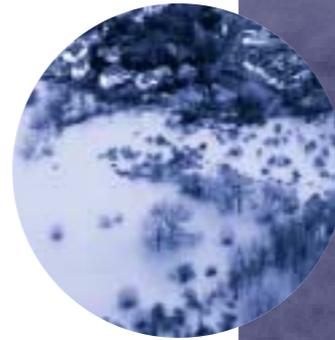
Regenbecken Lohausen



Hochwasserpumpwerk
Kläranlage Süd



Rheinhochwasser
in Düsseldorf



Auch Regenwasser ist zu reinigen

In allen anderen Stadtteilen wird das Regenwasser, das zum Teil Schmutz von Straßen und Plätzen enthält, in einem Kanalsystem gemeinsam mit Schmutzwasser gesammelt und, soweit möglich, in den Klärwerken behandelt.

Die Vor- und Nachteile der beiden Systeme sind umstritten. War bis zu den 60er Jahren oberster Grundsatz, das Regenwasser möglichst rasch und ohne Umwege in die Bäche und in den Rhein zu leiten, rückte später zunächst die Qualität des Wassers in den Blickpunkt. Neben der raschen und komfortablen Ableitung sollte nun auch ein Entfernen von Schmutz gewährleistet werden. Daher wurde im Weiteren das Mischsystem mehr und mehr favorisiert. Doch stößt auch das Mischen von Schmutz- und Regenwasser an seine Grenzen – spätestens seit dem Aufrüsten der Kläranlagen zu komplizierten biologischen Reinigungsanlagen. Damit sie richtig arbeiten, können sie nur eine bestimmte Menge Wasser pro Tag verkraften.

◦ Sie sind ausgelegt auf die doppelte Wassermenge, die durchschnittlich an einem trockenen Tag als Schmutzwasser anfällt.

Die Konsequenz: Niederschlagwasser muss zuerst zurückgehalten und dann dosiert in die Kläranlage abgegeben werden. Da für große Auffangbecken nicht überall Platz ist, werden die Kanäle selbst als Stau-becken genutzt. Um das Speichervolumen des verzweigten Kanalsystems bestmöglich nutzen zu können, werden die anfallenden Abwassermassen über ein System von Schiebern im Kanalnetz verteilt. Wo Speichervolumen frei ist, wird unter anderem mit Hilfe der 11 Regenmessstellen im Stadtgebiet ermittelt. Bei Unwettern oder bei heftigen Dauerregen können die Kanäle schon einmal voll bis zur Straßenkrone sein. Deshalb mahnt der Entwässerungsbetrieb auch Hauseigentümer, die Rückstauverschlüsse geschlossen zu halten, damit bei starkem Regen die Keller nicht voll Abwasser laufen.

Hochwasserschutz

Der friedlich dahinströmende Rhein hat auch ein anderes Gesicht, kann zur Naturgewalt werden, wenn er durch Hochwasser anschwillt. Dann steht das Untere Rheinwerft unter Wasser ebenso wie der Herbert-Eulenberg-Weg in Kaiserswerth, die Urdenbacher Kämpfe und die Oberkasseler Rheinwiesen. Hochwassertore in Kaiserswerth, am Alten Hafen und in Hamm müssen geschlossen werden. In Himmelgeist mit dem relativ niedrigen Deich beginnt das Zittern, ob das Wasser über die Deichkrone schwappen wird. Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wird daher neben den überregionalen Maßnahmen zur Verringerung der Hochwasserspitzen eine Erhöhung der Deiche und Hochwasserschutzmauern in Himmelgeist angestrebt. Anlieger wehren sich gegen das Projekt, weil sie nicht auf Dauer den Blick auf den Rhein verbaut haben wollen. Allerdings sprechen die Zahlen für eine Deicherhöhung: Als Bemessungshochwasser gilt ein Pegelstand von 11,78 Metern, das höchste Hochwasser dieses Jahrhunderts stieg auf 11,10 Meter, die Hochwässer 1993 und 1995 erreichten mit 10,24 und 10,32 einen für Himmelgeist gefährlichen Stand. Der niedrige Deich bei Himmelgeist ist nicht der einzige schwierige Punkt beim Hochwasserschutz. Dazu gehören auch Deiche entlang von Bächen, die durch den Rückstau bei Hochwasser stark anschwellen. So wird beispielsweise der Deich entlang des Brückerbaches saniert. Die Deich-Experten kümmern sich zudem darum, dass die Schutzwälle gegen Hochwasser nicht durch Kaninchenbauten unterhöhlt oder durch wurzelnde Bäume geschwächt werden. Und sie kämpfen immer wieder gegen wild geparkte Autos an, die von Spaziergängern möglichst nah am Deich abgestellt werden, um den Fußweg möglichst kurz zu halten. Aber das festgefahrene Erdreich hält dem anbrandenden Wasser nur schlecht stand.

Neben der Vorsorge gegen Hochwasser gehört auch die Nachsorge zu den Aufgaben der Deichabteilungen. Geht das Wasser zurück, werden die Deiche auf ihre Festigkeit und auf eventuelle Schäden hin untersucht. Vor allem aber geht es ans Großreinemachen. Denn die reißenden Fluten führen Treibgut mit sich – von Ästen, Gräsern, Baumstämmen bis hin zu Kisten, Reifen, Plastikteilen, die irgendwo mitgespült wurden und dann auf den Rheinwiesen und den Deichen bei Düsseldorf hängengeblieben sind. Manchmal lässt das Säubern der Ufer etwas auf sich warten, weil die schweren Lastwagen nicht über den aufgeweichten Boden fahren können. Dennoch wird versucht, die Rheinauen möglichst rasch zu säubern, damit sie in ihrer Schönheit genossen werden können. Denn so wird am ehesten deutlich, welche herausragende Rolle Wasser im Leben spielt.

Weniger (direkte Regenwasserableitung) ist mehr (Wasserrückhaltung)

Weil das konzentrierte Ableiten des Regenwassers die Bäche zunehmend überlastet und zu stark anschwellen lässt, rückt seit Mitte der 90er Jahre das Versickern des Regenwassers in den Vordergrund. Allerdings nicht um jeden Preis. Damit Schadstoffe, die im Regenwasser enthalten sein können, nicht in das Grundwasser gelangen, soll es beim Versickern auf natürlichem Weg durch Mikroorganismen im Boden gereinigt werden. Die Konsequenz: Es werden große Flächen zum Versickern benötigt, und der Boden muss gesund sein. Für solche Lösungen fehlt jedoch häufig in städtischen Gebieten auf privaten Grundstücken die dafür notwendige Fläche.

Dezentrale Regenwasserbehandlung – ja, aber nicht auf jedem einzelnen Grundstück
Die Stadt strebt daher an, zukünftig dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen in eigener Regie zu errichten und zu betreiben. In Ergänzung dazu wird für private Grundstücke die Minimierung versiegelter Flächen, Dachbegrünungen, das Auffangen des Regens für die spätere Gartenbewässerung oder das Anlegen von Teichen ohne Verbindung zum Grundwasser zur Zwischenspeicherung favorisiert. Versickerungsschächte sind dagegen keine gute Lösung, da hier das Verschmutzungsrisiko für das Grundwasser besonders hoch ist. Daher ist das Umweltamt nicht nur bestrebt keine neuen zuzulassen, sondern, wo immer möglich, auch bereits bestehende beseitigen zu lassen. Klare und übersichtliche Anlagen sind das Ziel, damit der Weg des Niederschlagswassers eindeutig nachvollziehbar ist. Anstrengungen zur Reduzierung der abfließenden Regenwassermenge zahlen sich möglicherweise demnächst auch finanziell aus. Denn der größeren Gebührengerechtigkeit wegen stellt die Stadt künftig das Entsorgen von Schmutzwasser und das Beseitigen von Regenwasser getrennt in Rechnung.



Beispiel für ortsnahe Niederschlagswasserbeseitigung

Steigende Grundwasserstände

Grundwasserstände sind nicht konstant. Sie unterliegen einem ständigen Wechsel. Dabei treten sowohl kurzfristige jährliche Änderungen als auch längerfristige Unterschiede auf. Die kurzfristigen jährlichen Änderungen hängen von der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge, dem jahreszeitlich verschiedenen Rückhalte- und Verdunstungsvermögen der Vegetation und des Bodens sowie dem Abflussgeschehen in den oberirdischen Gewässern ab; im Herbst sind die Grundwasserstände deshalb in der Regel niedriger als im Frühjahr. Diesen kurzfristigen Änderungen der Grundwasserstände überlagern sich längerfristige, die deutlich größer sein können. Die ältesten Messungen zeigen, dass das Grundwasser zu Beginn des 20. Jahrhunderts in einigen Stadtteilen bis knapp unter die Geländeoberkante reichte. Danach sanken die Grundwasserstände teilweise um mehrere Meter, sowohl durch natürliche Ursachen, wie niederschlagsärmere Jahre, als auch durch umfangreiche Grundwasserentnahmen von Betrieben und den öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen. Diese haben auch zu erheblichen Änderungen der Grundwasserfließrichtungen geführt.

Durch den sparsameren Gebrauch von Wasser sind die Grundwasserentnahmen in den zurückliegenden Jahren deutlich gesunken. In Verbindung mit mehreren relativ nassen Jahren sind die Grundwasserstände im gesamten Stadtgebiet angestiegen. In einigen Stadtteilen werden dadurch immer wieder Keller, die in Zeiten niedriger Grundwasserstände errichtet wurden, vernässt. In den betroffenen Stadtteilen (z. B. Hellerhof, Vennhausen und Angermund) können Anlagen zur Niederschlagswasserversickerung nur noch nach sorgfältiger Prüfung im Einzelfall zugelassen werden. Die Ursachen für die steigenden Grundwasserstände können lokal sehr unterschiedlich sein, in der gesamten Region wird jedoch eine langsame Zunahme der Niederschläge beobachtet. Dies kann als erstes Anzeichen einer durch Treibhausgase verursachten Klimaveränderung gewertet werden. Die Prognosen gehen davon aus, dass sich die Niederschlagsmengen hier in Folge der globalen Erderwärmung deutlich erhöhen werden.



Mulde mit belebter Bodenzone



Grundwasser dringt in einen Keller ein

Landschaftselement



Fließgewässer spiegeln den gesellschaftlichen Wandel

Der Sinneswandel hin zu mehr Natur, wie z. B. beim Ableiten des Regenwassers, schlägt sich auch im Landschaftsbild, in den Parks und den Flächen am Rand der Stadt nieder. Bäche werden nicht mehr wie offene Kanäle betrachtet, in denen das Wasser möglichst rasch abtransportiert wird, sondern als Teil der Natur. Ein gutes Beispiel für diese Einstellung ist der Pillebach bei Gerresheim. Stück für Stück wird er von seiner schnurgeraden, trapezförmigen Betonsohle befreit, wird in ein Lehmbed mit ausholenden Schwüngen verlegt. Zwar fließt das Wasser nach Regenfällen jetzt nicht mehr direkt ab, sondern macht sich im größeren Bett breit. Aber das ist gewollt. Denn so werden Niederschlagsspitzen auf natürliche Weise gebremst. Zugleich erhalten gewässer- und auetypische Pflanzen und Tiere wieder eine Chance zum Überleben. Der Bach als Heimat für Fauna und Flora wird zurückgewonnen. Ganz zu schweigen von dem naturnahen Landschaftsbild, das sich dem Spaziergänger bietet. Aber so natürlich jetzt der Bach aussieht, sein Bett und sein Verlauf wurden sorgfältig geplant. So wird sichergestellt, dass selbst extreme Hochwässer rasch genug abfließen.



naturnah ausgebaute Düssel im Bereich Simrockstraße

Selbst in der Innenstadt erobern sich die Bäche wieder Platz zurück. So wurde beispielsweise an der Eulerstraße die Düssel wieder ans Tageslicht geholt. Sie erhielt ein leicht gewundenes Bett mit baum- und buschbestandenen Ufern und mit kleinen Inseln, die mit Wasserpflanzen bewachsen sind. So entstand mitten in der Stadt eine kleine Oase, die daran erinnert, woher Düsseldorf eigentlich seinen Namen bekommen hat – von der Düssel eben.

Wasser – „Renaturierung“ der Bäche

Flüsse und Bäche brauchen als Bestandteil der Natur Platz für ihre Entwicklung – auch in der Stadt.

Fließgewässer sind über Jahrhunderte entstanden

Die Gewässer sind in ihrer heutigen Gestalt über die Jahrhunderte entstanden. Das Verlegen von Gewässern unter die Erde, der schnurgerade Verlauf und das Heranrücken der Bebauung bis an die Böschungsoberkante sind Ergebnis der gesamten Siedlungsgeschichte. Kurzfristige Veränderungen des Gewässersystems sind wegen der Langlebigkeit bestehender Gebäude, der Notwendigkeit Gewässer zusammenhängend funktionsfähig zu erhalten, der Eigentumsverhältnisse an den Gewässergrundstücken und der mit der „Renaturierung“ von Gewässern verbundenen Kosten nicht zu erwarten.

Gewässer können in einem dicht besiedelten Stadtgebiet nur Schritt für Schritt wieder naturnäher gestaltet werden. Für die zielgerichtete Planung effektiver Maßnahmen ist es wichtig zu wissen, in welchem Zustand sich die einzelnen Gewässer befinden.

Welchen ökologischen Wert haben die Bäche in der Stadt?

Für die Bewertung der Fließgewässer gibt es zwei sich ergänzende Bewertungsverfahren. Das eine dient der Bewertung der Qualität des Wasserkörpers (Gewässergüte), das andere der Bewertung des Gewässerbettes, der Böschungs- und Uferbereiche sowie der gewässerbegleitenden Geländestreifen (Gewässerstrukturgüte).

Gewässerstrukturgüte

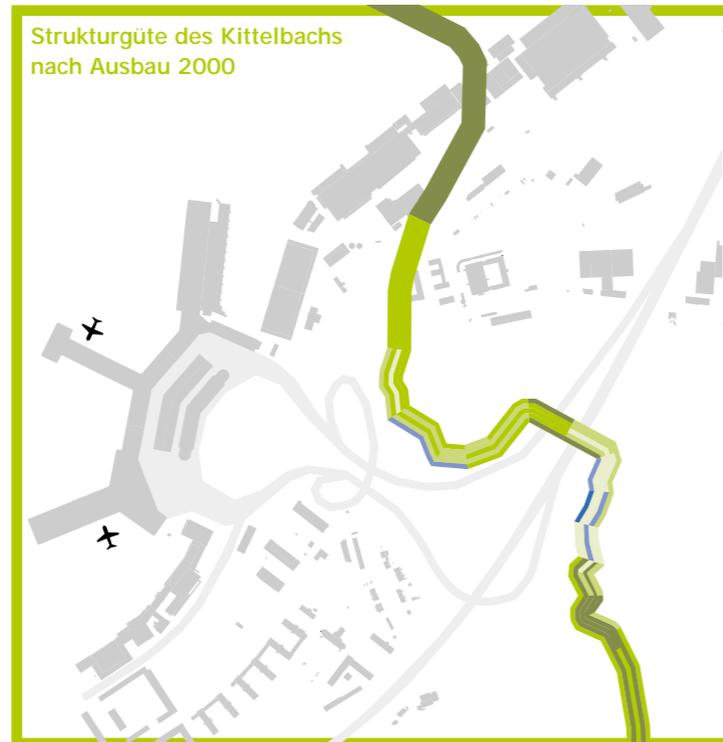
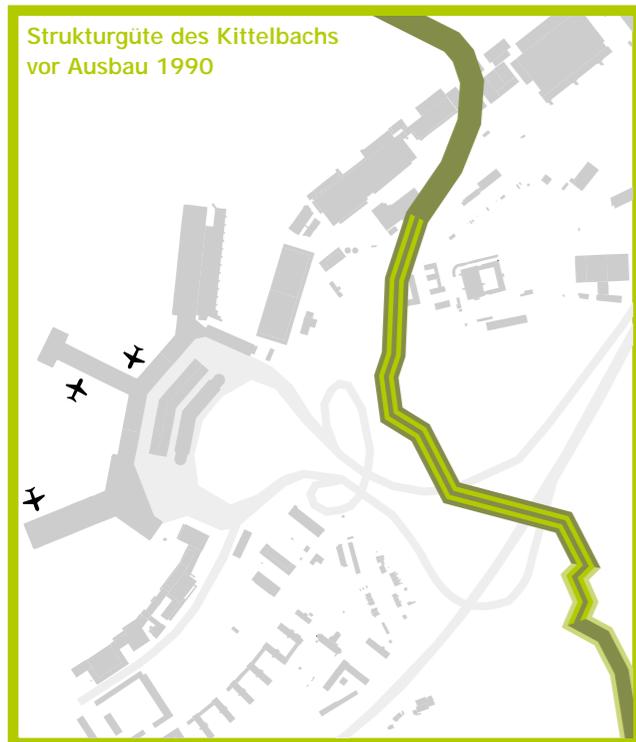
Für die Strukturgüte eines Fließgewässers werden die Sohle, die Böschungen und Ufer sowie die gewässerbegleitenden Geländestreifen auf jeder Gewässerseite getrennt und unterteilt in 100 m Abschnitten bewertet.

Der Bewertung liegt eine Bestandserhebung vor Ort zugrunde. Dabei gilt, dass die Struktur um so besser bewertet wird, je besser die Besiedlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten für standorttypische Tiere und Pflanzen sind. Gute Entwicklungsmöglichkeiten setzen Vielfalt, Abwechslungsreichtum und Veränderungsmöglichkeiten voraus.

Eine gute Struktur lässt sich nicht herstellen. Sie kann sich nur entwickeln. Durch die Unterhaltung und den Ausbau lassen sich jedoch die Entwicklungsmöglichkeiten erheblich verbessern. Zur Entwicklung selbst brauchen Gewässer dann jedoch Platz und Zeit.

Sauberes Wasser alleine reicht nicht

Durch die in den letzten Jahrzehnten erreichten Verbesserungen bei der Abwasserbeseitigung ist die Qualität des Wassers in den Bächen und Flüssen (Gewässergüte) erheblich gestiegen. Dies gilt nicht nur für große Flüsse, wie den Rhein, sondern auch für die Mehrzahl der Bäche im Stadtgebiet. Die Zahl der Streckenabschnitte, die als verschmutzt bezeichnet werden müssen, hat drastisch abgenommen. Es gibt sie nur noch vereinzelt. Dennoch kann keine Entwarnung gegeben werden. Insbesondere durch die Einleitungen von Regen- und Mischwasser erfolgen nach wie vor Schadstoffeinträge in die Gewässer, die eine weitere Verbesserung der Gewässergüte nicht zulassen. Hier kann auch jeder Einzelne mithelfen, in dem er auf das Wegschütten von Putzwasser in den Straßengully, das Waschen seines Autos vor dem Haus oder die Unkrautvernichtung mit Pestiziden im Hof oder auf der Terrasse verzichtet. Man kann nämlich nie ganz sicher sein, dass es sich nicht um einen Regenwasserkanal handelt, der direkt im nächsten Bach mündet. Ein gutes Indiz für die Verbesserungen der Qualität der Gewässer ist deren Fischbestand. Dieser ist wieder so gut, dass für die Bäche in Düsseldorf eine Fischereigenossenschaft gegründet wird.



- Gewässerstrukturgüteklassen**
- naturnah
 - bedingt naturnah
 - mäßig beeinträchtigt
 - deutlich beeinträchtigt
 - merklich geschädigt
 - stark geschädigt
 - übermäßig geschädigt

dargestellte Parameter von innen nach außen:
Sohle, Ufer, Land



naturnah ausgebauter Kittelbach in Flughafennähe

Fische

Das Anglerglück ist nicht nur am Rhein sondern auch an den Bächen im Stadtgebiet wieder größer geworden. Ein Resultat der Bemühungen, das Wasser sauber zu halten. Sowohl die Anzahl der Fische als auch die Artenvielfalt haben erheblich zugenommen. Nach dem vom Umweltamt erstellten Fischartenkataster gibt es in den Düsseldorfer Gewässern zwischenzeitlich wieder 28 Fischarten, von denen zehn auf der roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalen stehen. Dabei können die quicklebendigen Fische kaum mit dem Auge verfolgt und ohne Hilfsmittel nicht gezählt werden. Sie müssen überlistet werden. Mit einem besonderen Gerät wird in einem Umkreis von 4 Metern im Wasser ein elektrisches Spannungsfeld aufgebaut. Gelangen Fische in dieses Feld, werden sie kurzfristig betäubt und können in Ruhe begutachtet werden. Wenig später schwimmen sie munter wieder weiter. Durch das Entfernen von Hindernissen und Barrieren für Fische und Kleinlebewesen lassen sich die Lebensbedingungen in den Gewässern noch weiter verbessern. Hierbei steht die Beseitigung der Sohlabstürze am Kittel- und am Brückerbach ganz oben auf der Prioritätenliste, um das Aufsteigen von Fischen aus dem Rhein in die Gewässer zu ermöglichen. Bereits hergerichtet ist eine „Kinderstube“ für Rheinfische in Lörick. Hier wurde die Schwelle, die den alten Rheinarm vom Rhein abtrennt, abgesenkt, um die Erreichbarkeit für Fische zu verbessern. Der Altarm gilt nun wieder als idealer Platz zum Laichen.

Angler am Rhein



Strukturhilfe für Gewässer

Die Qualität des Wassers ist eine Seite, das Gewässerbett, die Böschungen und Uferbereiche die andere. Wasserbauer und Umweltschützer sprechen von der Gewässerstruktur. Hinter dieser Sichtweise steht die Einsicht, dass der Bach nicht nur dem Abfluss von möglichst sauberem Wasser dient, sondern Pflanzen und Tieren einen Lebensraum bieten muss. Sie brauchen auch entlang des Wasserbettes Platz, müssen in die nähere Umgebung ausweichen, um sich dort verbreiten zu können. Je mehr Möglichkeiten es dafür gibt, desto mehr Pflanzen und Tierarten können sich ansiedeln, desto mehr Naturkreisläufe können entstehen.

Je dichter dieses Netz der natürlichen Kreisläufe ist, desto stärker wiederum ist auch die natürliche Reinigungskraft des Gewässers.

Bei der Bewertung der Gewässergüte einerseits und der Gewässerstrukturgüte andererseits gibt es durchaus unterschiedliche Ergebnisse. Im Gegensatz zur Gewässergüte ist die Gewässerstrukturgüte der überwiegenden Zahl der Gewässerabschnitte in Düsseldorf gering bis schlecht. Hauptgrund hierfür ist, dass den Gewässern oft nicht ausreichend Platz für eine natürliche Entwicklung zur Verfügung steht.

Die genaue Bewertung der Strukturgüte aller Gewässer stellt die Grundlage für die weitere Planung zur ökologischen Umgestaltung der Bäche und Flüsse und für den eventuellen Ankauf von Grundstücken dar. Diese Ergebnisse fließen in die Bauleitplanung ein, so dass weitere Gewässerabschnitte Schritt für Schritt umgestaltet werden können.

Fließgewässer brauchen Platz und Zeit

Die „Renaturierung“ von Gewässern ist beinahe vergebliche Mühe, wenn es nicht gleichzeitig gelingt, das Heranrücken der Bebauung an die Gewässer und in die natürlichen Überflutungsbereiche zu verhindern. Selbstverständlich lässt sich jedes Bauwerk technisch so gestalten, dass es nahezu unbeschadet einem Hochwasser trotzen kann. In der Summe hat jedoch die zunehmende Bebauung der natürlichen Überflutungsbereiche der Gewässer mit dazu geführt, dass die natürliche Abflussverzögerung immer geringer wird. Die Folgen sind bekannt. Die Hochwasserschäden werden immer größer.

Auch die lokalklimatische Ausgleichsfunktion der Gewässer wird durch die immer näher rückende Bebauung zunehmend reduziert.

Die Gewässer und deren Überflutungsbereiche können daher nicht weiter zugebaut werden. Zum Teil sind entlang der Gewässer Natur- oder Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen oder öffentliche Grün- und Parkanlagen angelegt worden. Wo dieses nicht der Fall ist, haben auch die privaten Grundstückseigentümer an der Freihaltung der Gewässer und Uferbereiche mitzuwirken. Dies betrifft insbesondere Bauvorhaben direkt an Gewässern oder in deren Überschwemmungsgebiet.

Gewässer in der Stadt

Trotz aller Bemühungen um möglichst vielfältig gestaltete und ökologisch hochwertige Gewässer, denen Platz und Zeit für ihre Entwicklung zur Verfügung gestellt wird, werden Gewässer in der Stadt einen eigenständigen Charakter behalten, der sie von Gewässern in der freien Landschaft unterscheidet.

In manchen Fällen ist das geradezu gewollt, weil Gewässer oder Uferbereiche – trotz Naturferne – stadt-bildprägend sind, einen hohen Erlebniswert besitzen und eine hohe Aufenthaltsqualität begründen.

Hierzu gehören das rechte Rheinufer mit Promenade und Hafen, die als Ziergewässer ausgebauta Düssel auf der Kö oder die Itter im Schlosspark Benrath. Trotz „Strukturschwäche“ sind hier Zweifel begründet, ob die „Renaturierung“ dieser Gewässer- und Uferabschnitte ein Gewinn wäre.

Groppe



Bachforelle



Ploetze

Im Gewässerschutz wurde schon viel erreicht. Ganz offensichtlich sauberer geworden sind die oberirdischen Gewässer. Massenfischsterben und Giftwellen im Rhein scheinen der Vergangenheit anzugehören. Die bisherigen Anstrengungen bei der Abwasserbehandlung waren erfolgreich. Dennoch gibt es noch einiges zu tun, zum Beispiel beim Hochwasserschutz und der Gewässerstruktur.

Hochwasser läßt sich nicht vermeiden. Allerdings lassen sich die „hausgemachten“ Beiträge zur Verschärfung des Hochwasserabflusses reduzieren, ebenso wie das Ausmaß der Schäden, das mit der zunehmenden Bebauung der Gewässerauen stetig angestiegen ist.

Beim Schutz des Grundwassers ist dagegen erst der Anfang gemacht. Bei vielen Verunreinigungen wurde mit der Sanierung noch überhaupt nicht begonnen. Bereits laufende Sanierungsmaßnahmen werden noch Jahre andauern.

Wasser, auch Grundwasser, ist in Düsseldorf kein knappes Gut. Die Nutzung von Regenwasser anstelle von Trinkwasser in privaten Haushalten hat daher hier nicht die erste Priorität. Wichtig sind ein sparsamer Gebrauch von Wasser, die Rückhaltung von Regenwasser in der Fläche und die Reduzierung versiegelter Flächen. Beim Umgang mit Regenwasser ist die Kommune gefordert, dezentrale Anlagen zu errichten und dauerhaft funktionstüchtig zu erhalten.

Wichtig ist aber auch, die Gewässer weiter vor Verunreinigungen zu schützen und bereits eingetretene Verunreinigungen zu beseitigen. Neue Erkenntnisse können dabei in Zukunft den Einsatz noch aufwendigerer Verfahren bei der Abwasserreinigung oder der Sanierung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen erforderlich machen.



Umweltamt
Landeshauptstadt Düsseldorf

Herausgegeben von der Landeshauptstadt Düsseldorf
Der Oberbürgermeister – Umweltamt
40200 Düsseldorf
e-mail: umweltamt@duesseldorf.de
Internet: www.duesseldorf.de/umweltamt

Redaktion

Inge Bantz, Werner Görtz
unter Beteiligung von Claus-Henning Rolf
und Rudolf Irmscher

Visuelle Gestaltung und Konzeption

von Bremen > Düsseldorf

Anke von Bremen

Mitarbeit: Silke Rosemeyer

Bildnachweis

Umweltamt, Stadt Düsseldorf

Kai Kitschenberg, Düsseldorf

Düsseldorfer Marketing und Tourismus GmbH

zefa visual media: Seite 42

blickwinkel, A. Hartl, H. Schmidbauer: Seite 47

Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf

Gesamtherstellung

Meinke GmbH, Neuss

Düsseldorf, Oktober 2002
hergestellt aus 100% Altpapier



Umweltamt
Landeshauptstadt Düsseldorf