

|  |                    |   |
|--|--------------------|---|
| <b>BESCHLUSSVORLAGE</b><br><br><b>V0175/22</b><br>öffentlich | Referat            | BGM Kleine  |
|  | Amt                | Stabsstelle Strategien Klima, Biodiversität & Donau |
|  | Kostenstelle (UA)  | 3604  |
|  | Stabsstellenleiter | Schneider, Thomas                                   |
|  | Telefon            | 3 05-2600   |
|  | Telefax            | 3 05-2609   |
|  | E-Mail             | Stabbstelle.klima@ingolstadt.de                     |
| Datum  | 20.04.2022         |   |

| Gremium  | Sitzung am | Beschlussqualität | Abstimmungs-<br>ergebnis |
|--|------------|-------------------|--------------------------|
| Ausschuss für Stadtentwicklung, Bau, Umwelt und Nachhaltigkeit | 19.05.2022 | Vorberatung       |                          |
| Stadtrat   | 02.06.2022 | Entscheidung      |                          |

### Beratungsgegenstand

Anpassung an den Klimawandel – das Schwammstadtprinzip in Ingolstadt

Erklärung Ingolstadts zur Schwammstadt

- Antrag der AfD-Stadtratsfraktion vom 13.10.21

Schwammstadt-Prinzip in Ingolstadt: Status quo, Erfordernisse und Ausblick

- Antrag Bündnis 90/Die Grünen vom 15.10.21

(Referentin: Bürgermeisterin Petra Kleine)

### Antrag:

1. Die Stellungnahme der Verwaltung zur Umsetzung des Schwammstadt-Prinzips in Ingolstadt wird zur Kenntnis genommen.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, in Zusammenarbeit der betroffenen Referate, Ämter und Gesellschaften das Ziel einer klimaresilienten Stadt weiterhin mit Nachdruck zu verfolgen.
3. Die Verwaltung wird beauftragt, ein umfassendes Klimaanpassungskonzept zu erstellen und dazu Fördermittel des Freistaats Bayern zu beantragen.
4. Die Mittel i. H. V. 100.000,00 Euro werden im Haushaltsjahr 2023 auf der HHSt. 360400.600800 bereitgestellt.

gez.

Petra Kleine  
Bürgermeisterin

gez.

Ulrike Wittmann-Brand  
Stadtbaurätin

gez.

Gero Hoffmann  
Baureferent

**Finanzielle Auswirkungen:**

**Entstehen Kosten:**             ja                     nein

wenn ja,

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
| Einmalige Ausgaben<br>100.000 Euro   | Mittelverfügbarkeit im laufenden Haushalt   |                  |
| Jährliche Folgekosten  | <input type="checkbox"/> im VWH bei HSt:<br><input type="checkbox"/> im VMH bei HSt:                    | Euro:            |
| Objektbezogene Einnahmen<br>(Art und Höhe)<br>70.000 Euro Förderung  | <input type="checkbox"/> Deckungsvorschlag<br>von HSt:<br>von HSt:                                      | Euro:            |
| Zu erwartende Erträge<br>(Art und Höhe)  | von HSt:  |                  |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Anmeldung zum Haushalt 2023<br>360400.600800 Klimaanpassungskonzept | Euro:<br>100.000 |
| <input type="checkbox"/> Die Aufhebung der Haushaltssperre/n in Höhe von            Euro für die Haushaltsstelle/n<br>(mit Bezeichnung) ist erforderlich, da die Mittel ansonsten nicht ausreichen.      |   |                  |
| <input type="checkbox"/> Die zur Deckung herangezogenen Haushaltsmittel der Haushaltsstelle (mit Bezeichnung)<br>in Höhe von            Euro müssen zum Haushalt 20            wieder angemeldet werden. |   |                  |
| <input type="checkbox"/> Die zur Deckung angegebenen Mittel werden für ihren Zweck nicht mehr benötigt.  |   |                  |

**Bürgerbeteiligung:**

**Wird eine Bürgerbeteiligung durchgeführt:**             ja                     nein

**Kurzvortrag:**

**Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels – zwei Seiten einer Medaille**

Neben den Klimaschutzmaßnahmen zur Reduzierung des Treibhausgasausstoßes sind aufgrund der sichtbaren und nicht mehr vermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels **Maßnahmen zur Anpassung an die zunehmenden Extremwetterereignisse** zu treffen. Das zentrale Ziel der Klimaanpassung ist es, die Verwundbarkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme zu mindern bzw. deren Anpassungsfähigkeit an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels zu erhöhen und damit die unterschiedlichen Regionen und Bereiche Bayerns zukunftsfähig zu gestalten sowie klimasicher zu machen (BayStMUV, Handbuch Klimaanpassung, 2021). Zunehmende **Hitzeperioden**, langanhaltende **Trockenzeiten**, und **Starkregenereignisse** müssen in allen Bereichen der kommunalen Daseinsvorsorge von der **Gesundheitsvorsorge** über **Land- und Forstwirtschaft** bis hin zum **Zivil- und Katastrophenschutz** berücksichtigt werden.

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist damit ebenso notwendig wie der Klimaschutz selbst. Während Bemühungen um den Klimaschutz langfristig wirken, bieten

Anpassungsmaßnahmen eine kurz- und mittelfristige Vorsorge und Risikominderung gegenüber den Folgen des Klimawandels.

## Die „Schwammstadt“ als Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Ein wichtiger **Baustein der Klimaanpassung** ist der Umgang mit Wasser in der Stadt, nicht zuletzt auch unter dem Gesichtspunkt der Gefahrenabwehr. Das „**Schwammstadtprinzip**“ ist ein ganzheitliches Konzept, um anfallendes Regenwasser in Städten lokal aufzunehmen und zu speichern, anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten. Dadurch werden **Überflutungen bei Starkregenereignissen vermieden, das Stadtklima verbessert**. Die Gesundheit von Stadtbäumen wird durch die Speicherung überschüssiger Wassermassen und die langsame Abgabe in Trockenzeiten gefördert. Die „Schwammstadt“ ist durch den verzögerten Abfluss von Oberflächenwasser in die Flüsse auch ein **Beitrag zu einem dezentralen Hochwasserrückhalt**. Im Einzelnen sind folgende Gesichtspunkte zu betrachten:

- **Rückhalt.** Die Retention von Niederschlägen in sowohl unter- als auch oberirdischen Speichern gilt als übliche Maßnahme, um Spitzenabflüsse zu reduzieren. Auch bei der konventionellen Entwässerung von urbanen Gebieten werden als sogenannte End-of-pipe-Lösung Regenrückhaltebecken gebaut. Um allerdings mit einer Retention nicht nur die Gewässer, sondern auch die Kanalisation zu entlasten, ist ein dezentraler Rückhalt direkt am Ort des Niederschlagswasseranfalls erforderlich. Nur so ist eine Risikominimierung bei Stark- und Extremereignissen möglich.
- **Entsiegelung und Abkopplung.** Bevor man Speicherräume für Niederschlagswasser von vollversiegelten Flächen schafft, ist die Entsiegelung oder Abkopplung dieser Flächen die Vorzugslösung. Durch den Austausch von versiegelten Oberflächenbelägen im Bestand und die direkte Berücksichtigung der Versiegelungsproblematik bei Neuplanungen kann der Oberflächenabfluss einfach und effektiv reduziert werden.
- **Versickerung.** Bei geeigneten Untergrundverhältnissen ist die Versickerung von Niederschlagswasser eine einfache und zuverlässige Variante der Regenwasserbewirtschaftung. Gerade im Rahmen der Grundstücksentwässerung sind Mulden und Rigolen seit Jahrzehnten im Einsatz. Nach 1990 wurden auch vernetzte Systeme, zum Beispiel Mulden-Rigolen-Systeme, zur Abflussreduzierung bei schlecht durchlässigen Böden eingesetzt. Im Straßenraum können auch Tiefbeete verwendet werden. Durch eine geschickte Geländegestaltung lässt sich zudem noch ein höherer Hochwasser- und Überflutungsschutz herstellen, als bei konventioneller Entwässerung.
- **Verdunstung und Abkühlung.** Der bekannteste Baustein zur Erhöhung der Verdunstungsleistung eines Baugebietes ist vermutlich das **Gründach**. Neben den extensiv und intensiv bewirtschafteten Gründächern, von denen letztere eine deutlich höhere Verdunstungskomponente aufweisen, bietet sich auch die Aufstockung von Tiefgaragendächern mit Speicheraufbauten an. In der fehlenden Verdunstungsleistung liegt die Ablehnung sog. Schottergärten. Vor allem im Sommer heizen diese stark auf und führen dazu, dass sich die Temperatur im Vergleich zur Umgebung stark erwärmt. Regenwasser kann schlechter versickern und im Boden gespeichert werden.

## Umsetzung in der Stadt Ingolstadt

Die Fachämter und Beteiligungsgesellschaften der Stadt Ingolstadt sind bereits mit umfangreichen Planungen und Maßnahmen, die teilweise schon seit Jahren umgesetzt werden, auf dem Weg zur Schwammstadt. Der folgende Überblick zeigt konkrete Beispiele und Planungen der Fachämter und Beteiligungsgesellschaften auf, die ihre jeweilige Expertise einbringen und entsprechend der Zuständigkeiten Hand in Hand an der Umsetzung des Schwammstadtprinzips arbeiten. Der folgende Überblick zeigt die jeweiligen Schwerpunkte auf.

## Ingolstädter Kommunalbetriebe

Aktuell wurde in Zusammenarbeit von INKB und dem Tiefbauamt eine Starkregengefahrenkarte erstellt, aus der im nächsten Schritt die erforderlichen Maßnahmen an den noch vorhandenen Gefahrenstellen entwickelt werden. Ingolstadt steht damit an der Spitze vergleichbarer Kommunen.

Im Bestand wird dem Thema Entsiegelung seit geraumer Zeit durch das in der Entwässerungssatzung festgelegte Versickerungsgebot Rechnung getragen. Bei Neubauten wird stets geprüft, ob die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse eine Versickerung zulassen. Ist eine Versickerung grundsätzlich möglich, so ist diese auch umzusetzen, unabhängig davon, ob bei der Vorbebauung eine Kanaleinleitung von Niederschlagswasser erfolgte. Werden puffernde Maßnahmen wie Gründächer errichtet, so erfolgt eine Reduzierung der gebührenwirksamen Fläche um 50%, was Anreize schafft.

Die Vorschriften und Anreize haben dazu geführt, dass in den letzten 10 Jahren die privaten versiegelten Flächen um 548.840 m<sup>2</sup> (7,17%) zurückgegangen sind, bei gleichzeitigem Wachstum der Stadt um 10.854 (8,58%) Einwohner.

In Bereichen von Entwässerungssystemen im Trennverfahren (z.B. Ober- und Unterhaunstadt) sind aktuell Rückhaltemaßnahmen vor Einleitung in die Vorflut Bäche und Flüsse) in Planung.

## Stadtplanungsamt

Im Rahmen der Bauleitplanung bestehen nach § 9 Baugesetzbuch vielfältige Festsetzungsmöglichkeiten für Bausteine des Schwammstadtprinzips.

Die Themen Starkregen, Niederschlagswasserrückhaltung und Versickerung werden bereits seit etlichen Jahren im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt. In Zusammenarbeit und auf Vorschlag der beteiligten Dienststellen wurden beispielsweise im Neubaugebiet Etting-Steinbuckl Gründächer zur Abflussverzögerung festgeschrieben. Die Anordnung der Straßen in Verbindung mit Freiflächen und Grünanlagen berücksichtigen bereits den Starkregenabfluss. Abwasser wird im Trennsystem abgeführt. Das anfallende Niederschlagswasser aus öffentlichen und privaten Flächen wird einem unterirdischen Regenrückhaltebecken zugeleitet. Das gesammelte und behandelte Regenwasser wird anschließend gedrosselt in den Gießgraben eingeleitet. Im weiteren Verlauf sind im Gießgraben neue Ausuferungszonen vorgesehen.

Die Sammlung des Niederschlagswassers im Baugebiet selbst erfolgt mittels begrünten, ebenerdigen Retentionsflächen, die die Straßenzüge begleiten und mit wechselfeuchten Pflanzen, wie hochwachsenden Gräsern, begrünt werden. Hinzu kommt, dass alle Dächer ab 15 m<sup>2</sup> extensiv oder intensiv zu begrünen sind.

Weiterhin ist die Begrünungs- und Freiflächengestaltungssatzung der Stadt Ingolstadt zu nennen, deren aktuelle Fortschreibung die Möglichkeit zur noch stärkeren Einbindung der Schwammstadtprinzipien bietet. Mit dieser Satzung werden Dach- und Fassadenbegrünungen, die Gestaltung unbebauter Flächen der Baugrundstücke, die Überdeckung von Tiefgaragen sowie die Gestaltung von Stellplätzen, Einfriedungen und Freiflächen für Kinderspielplätze geregelt. Mit dieser Satzung werden auch private Bauvorhaben verbindlich in die Schwammstadtstrategie der Stadt einbezogen und erzielen in allen Stadtteilen Wirkung.

## Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft

Die Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH fordert von den Planern bei Neubauvorhaben für die Freianlagen ein Konzept für das Regenwassermanagement. Ansonsten flächig ablaufendes Regenwasser soll gespeichert und möglichst zur Nutzung in Dürreperioden vorgehalten werden.

In der Planung der Außenanlagen wird jeweils eine ausreichend große Fläche von Versiegelung und Unterbauung freigehalten, um das anfallende Regenwasser versickern zu können.

Tiefgaragen und Unterkellerungen stehen hier in Konkurrenz zur Versickerungsfläche, sodass

oftmals technische Bauwerke, wie Rohr- oder Kastenrigolen, zum Einsatz kommen, um ein unterirdisches Retentionsvolumen (Rückhaltevolumen) zu schaffen, bevor das Regenwasser langsam versickern kann. Beispielhaft für viele Quartiere der GWG kann dafür die Wohnanlage an der Hinterangerstraße genannt werden.

Seit einigen Jahren setzen sich in der Planung der Außenanlagen - und parallel dazu in der öffentlichen Akzeptanz – oberflächige Sickermulden und -gräben durch. Sie können einen Teil des Rückhaltevolumens der unterirdischen Rigolen ersetzen und lassen wechselfeuchte Zonen in den Freianlagen entstehen, wie zum Beispiel in den Freianlagen der Wohnanlage an der Fliederstraße. Zur Verzögerung des Ablaufs des Regenwassers werden flache und flach geneigte Dächer begrünt, wie in größerem Umfang im Wohngebiet „An der Donau“, Baujahre 2006 – 2016, zu sehen ist.

Eine intensive Betrachtung des Themas Regenwassermanagement verfolgt die GWG seit etwa eineinhalb Jahren im Zuge der Auslobung des Wettbewerbs „Klimaanpassung im Wohnungsbau“ im Rahmen eines Modellvorhabens des Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr mit Unterstützung durch die Umweltinitiative „Stadt.Klima.Natur“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz.

### Umweltamt

Das Umweltamt ist bei der Entwicklung hin zur Schwammstadt im Bereich des vorsorgenden Bodenschutzes tätig. In diesem Rahmen steht das Umweltamt den beteiligten Dienststellen beratend zur Seite. Seit November 2021 konzipiert und entwickelt das Umweltamt eine Flächenversiegelungskarte, mit welcher ein mögliches Entsiegelungspotential ermittelt werden kann. Momentan werden die Flächen im städtischen Besitz innerhalb des Grüngürtels kartiert und digitalisiert. Insbesondere können in Zusammenarbeit mit der INKB aus der Starkregengefahrenkarte dadurch besonders betroffene Bereiche ermittelt und nach Feststellung des Entsiegelungspotentials weitere Maßnahmen geplant werden.

In Zukunft soll die Öffentlichkeitsarbeit zum vorsorgenden Bodenschutz auch im Sinne von Nachhaltigkeit und Klimaresilienz verstärkt werden. Ein Vorschlag dazu ist, in der gesamten Region 10 eine Bodenbörse aufzubauen, damit wertvoller Boden mit seinen vielfältigen Funktionen erhalten bleibt und weitergenutzt wird.

### Tiefbauamt

Das Konzept der Versickerung vor Ort wird in den letzten 10 Jahren in erster Linie bei den Neubaugebieten (u.a. nach Vorgaben des Wasserhaushaltsgesetzes und der DWA-Merkblätter) bereits konsequent angewandt. Umsetzungselemente auf öffentlichen Flächen sind etwa versickerungsfähiges Pflaster, Mulden, Rigolen, urbane Grünflächen und oberirdische Sickerbecken. Regenwasser wird möglichst in Zwischenspeicher geleitet und vor Ort versickert. Falls eine Versickerung nicht möglich ist (ungeeigneter Untergrund, Wasserschutzgebiet) wird das gesammelte Wasser über einen Regenwasserkanal vorgereinigt einem Vorfluter (Fluss, Graben, etc.) zugeführt und bei Bedarf in Rückhalteeinrichtungen zwischengespeichert.

Straßenbegleitgrün wird im Regelfall als Trennelement zwischen Gehweg/Radweg und Fahrbahn oder auch als Einzelfläche (mind. 6m<sup>2</sup> Fläche bei Baumpflanzungen) angelegt. Hier versickern z.B. Teile des anfallenden Oberflächenwassers des Gehweges bzw. der Fahrbahn flächig über die Straßenschultern. Die Reinigung erfolgt über eine belebte Bodenzone. Die Oberflächen der Parkflächen werden im Regelfall mit Rasenfugenpflaster befestigt. Die breiten Fugen ermöglichen eine gute Versickerung des Niederschlags. Diese Maßnahmen tragen zur Grundwasserneubildung vor Ort bei.

Bei Starkregenereignissen fällt innerhalb kurzer Zeit so viel Regen, dass der Niederschlag von den Straßeneinläufen und dem zumeist kleinflächigen Straßenbegleitgrün kurzfristig nicht aufgenommen werden kann. Das dafür notwendige Rückhaltevolumen wird u.a. im Straßenquerschnitt selbst eingeplant. An den Tiefpunkten werden nach Möglichkeit „Ventile“ zu

städtischen Grünflächen (mit entsprechendem Volumen) oder benachbarten Straßenzügen eingeplant, um den Abfluss im Ernstfall zu gewährleisten.

Bei Überplanungen im Altbestand steht erfahrungsgemäß in vielen Fällen zu wenig Platz zur Verfügung, um ausreichend Rückhaltevolumen (weder oberflächlich noch unterirdisch) zu schaffen.

Ein Grund hierfür ist, dass in den ohnehin schon engen Straßenzügen bei den vorhandenen Sparten (insbesondere Kanal/Gas/Wasser/Fernwärme) entsprechende Sicherheitsabstände einzuhalten sind und keine Anpflanzungen vorgenommen werden können bzw. dürfen. Es sind meist zu wenig Flächen für effiziente Gestaltung, Versickerung und Rückhaltung im Sinne der wassersensiblen Stadt/ Schwammstadt vorhanden. Zudem muss der Boden ausreichend sickerfähig sein. Im Bereich der Altstadt wäre durch die Nähe der Bestandsgebäude zudem zu prüfen, ob eine Versickerung schadensfrei möglich ist.

Künftig werden zusammen mit dem Gartenamt und anderen beteiligten Dienststellen weitere innovative Lösungsansätze wie [Baumrigolen](#) und die Verwendung von Grobschottersubstraten (siehe Beitrag des Gartenamts) den Wandel zur Schwammstadt unterstützen.

### Gartenamt

In Neubaugebieten ist die Planung und Umsetzung von Schwammstadt-Prinzipien relativ unproblematisch und findet in enger Abstimmung mit der INKB, Umwelt-, Tiefbau- und Stadtplanungsamt statt.

Bäume können einen großen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas leisten, indem sie Schatten spenden und große Verdunstungsflächen bereitstellen. Wasser, das sie aus dem Boden aufnehmen, verdunstet über ihre Blätter, die dabei entstehende Verdunstungskühlung verbessert das lokale Mikroklima. Damit Bäume eine große Krone entwickeln können, brauchen sie viel Platz für ihre Wurzeln. Um Wasser im Grund zwischenspeichern zu können und um genug Platz für Wurzelwachstum bereitzustellen, muss der Boden aufgelockert statt verdichtet sein. Zugleich muss der Boden aber auch genügend Stabilität für Straßen und Gehwege bieten. Hier ist besonders der Einsatz von situationsangepassten Grobschottersubstraten von Bedeutung.

Im bebauten Bereich, besonders in den innerstädtisch verdichteten Bereichen, sind Entsiegelungen, Baumpflanzungen und Regenrückhalt aufgrund der beengten Platzverhältnisse herausfordernder. Insbesondere müssen die unterirdisch verlegten Sparten (Wasser- und Gasleitungen, Kanal etc.) berücksichtigt werden. Konkret hat das Gartenamt bereits erste innerstädtische Baumstandorte mit [Grobschottersubstrat nach dem Stockholmer Modell](#) hergestellt. Dabei wurde die Notwendigkeit von Anpassungen an die lokalen Gegebenheiten erkennbar. Darüber hinaus gilt die Maxime, dass neue Vegetationsflächen so modelliert werden, dass Niederschläge nicht von Grünflächen ablaufen können, sondern nach Möglichkeit eher so gestaltet werden, dass zulaufendes Wasser aufgenommen und versickert werden kann.

### **Weiteres Vorgehen: Erstellen eines Klimaanpassungskonzepts**

In Ergänzung zum vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept schlägt die Verwaltung die Ausarbeitung eines Klimaanpassungskonzepts vor, das alle Ziele und Maßnahmen analysiert, die für eine klimaangepasste und resiliente Stadtentwicklung erforderlich sind. Eine wesentliche Grundlage für das Klimaanpassungskonzept wurde mit der Stadtklimaanalyse des Büros INKEK geschaffen, das den klimatischen Ist-Zustand Ingolstadts beschreibt und bereits Planungshinweise enthält. Zusammen mit der Starkregengefahrenkarte und anderen bereits vorliegenden [Untersuchungen](#), Planungen und Handlungsstrategien können darauf aufbauend künftige Klimaszenarien projiziert und Handlungsoptionen entwickelt werden.

Für die Erarbeitung eines auf Ingolstadt zugeschnittenen Klimaanpassungskonzepts, zu der auch ein kommunaler [Hitzeaktionsplan](#) gehört, ist die Beauftragung eines geeigneten Fachbüros vorgesehen. Das Klimaanpassungskonzept wird aufgrund einer Analyse der Verwundbarkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme in Hinblick auf zunehmende Hitze- und Trockenperioden, Starkregen- und anderen Extremwetterereignissen Maßnahmen für ein klimaangepasstes und zukunftsfähiges Ingolstadt entwickeln.

Die Analyse und die daraus entwickelten Maßnahmen umfassen alle Bereiche der kommunalen Daseinsvorsorge. Betroffenheiten sind in folgenden Bereichen zu prüfen:

- Wasserwirtschaft / Wasserversorgung
- Land- und Forstwirtschaft
- Naturschutz
- Bodenschutz
- Gesundheit
- Katastrophenschutz
- Städtebau und Bauleitplanung
- Hoch- und Tiefbau
- Straßenbau und Verkehr
- Energieversorgung
- Industrie und Gewerbe
- Tourismus
- Finanzwirtschaft

## **Kosten**

Die Kosten für das Klimaanpassungskonzept betragen ca. 100.000 Euro und werden im Rahmen der bayerischen [Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz – KommKlimaFöR](#) voraussichtlich mit bis zu 70% gefördert. Die Ausschreibung kann nach erfolgtem Stadtratsbeschluss und der in Aussicht gestellten Förderung noch vor den Sommerferien erfolgen, so dass voraussichtlich im Herbst 2022 die Beauftragung erfolgen kann.