

<b>Vorlage</b>		<b>Vorlage-Nr:</b> FB 36/0095/WP18
Federführende Dienststelle: FB 36 - Fachbereich Klima und Umwelt		Status: öffentlich
Beteiligte Dienststelle/n: FB 61 - Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Mobilitätsinfrastruktur		Datum: 31.08.2021
		Verfasser/in: Frau Dr. Vankann
<b>Sachstandsbericht über die Umsetzung des Schwammstadtprinzips in der Stadt Aachen, Tagesordnungsantrag der Fraktion Die Grünen vom 30.07.2021</b>		
<b>Ziele:</b>		
<b>Beratungsfolge:</b>		
<b>Datum</b>	<b>Gremium</b>	<b>Zuständigkeit</b>
05.10.2021	Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz	Anhörung/Empfehlung
04.11.2021	Planungsausschuss	Entscheidung

**Beschlussvorschlag:**

Der Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz nimmt den Bericht über den Umsetzungsstand des Schwammstadtprinzips zur Kenntnis. Er empfiehlt dem Planungsausschuss, die Verwaltung damit zu beauftragen, die strategische Vorgehensweise im Sinne des Schwammstadtprinzips weiter zu schärfen und eine entsprechende Konzeption - unter Prüfung von Fördermöglichkeiten - zu erstellen.

Der Planungsausschuss nimmt den Bericht über den Umsetzungsstand des Schwammstadtprinzips zur Kenntnis. Er beauftragt die Verwaltung, die strategische Vorgehensweise im Sinne des Schwammstadtprinzips weiter zu schärfen und eine entsprechende Konzeption – unter Prüfung von Fördermöglichkeiten - zu erstellen.

## Finanzielle Auswirkungen: Diverse laut Vorlage

	JA	NEIN	

Detaillierte Ausführungen dazu befinden sich im Erläuterungstext.

Investive Auswirkungen	Ansatz 20xx	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx ff.	Gesamt- bedarf (alt)	Gesamt- bedarf (neu)
	Einzahlungen	0	0	0	0	0
Auszahlungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden		Deckung ist gegeben/ keine ausreichende Deckung vorhanden			

konsumtive Auswirkungen	Ansatz 20xx	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx	Ansatz 20xx ff.	Fortgeschrieb ener Ansatz 20xx ff.	Folge- kosten (alt)	Folge- kosten (neu)
	Ertrag	0	0	0	0	0
Personal-/ Sachaufwand	0	0	0	0	0	0
Abschreibungen	0	0	0	0	0	0
Ergebnis	0	0	0	0	0	0
+ Verbesserung / - Verschlechterung	0		0			
	Deckung ist gegeben		Deckung ist gegeben			

Weitere Erläuterungen (bei Bedarf):

**Klimarelevanz**

**Bedeutung der Maßnahme für den Klimaschutz/Bedeutung der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung** (in den freien Feldern ankreuzen)

Zur Relevanz der Maßnahme für den Klimaschutz

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
	x		

Der Effekt auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen ist:

<i>gering</i>	<i>mittel</i>	<i>groß</i>	<i>nicht ermittelbar</i>
			x

Zur Relevanz der Maßnahme für die Klimafolgenanpassung

Die Maßnahme hat folgende Relevanz:

<i>keine</i>	<i>positiv</i>	<i>negativ</i>	<i>nicht eindeutig</i>
	x		

**Größenordnung der Effekte**

Wenn quantitative Auswirkungen ermittelbar sind, sind die Felder entsprechend anzukreuzen.

Die **CO<sub>2</sub>-Einsparung** durch die Maßnahme ist (bei positiven Maßnahmen):

- gering  unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
- mittel  80 t bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
- groß  mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

Die **Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen** durch die Maßnahme ist (bei negativen Maßnahmen):

- gering  unter 80 t / Jahr (0,1% des jährl. Einsparziels)
- mittel  80 bis ca. 770 t / Jahr (0,1% bis 1% des jährl. Einsparziels)
- groß  mehr als 770 t / Jahr (über 1% des jährl. Einsparziels)

**Eine Kompensation der zusätzlich entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt:**

- vollständig
- überwiegend (50% - 99%)
- teilweise (1% - 49 %)

x	nicht
	nicht bekannt

## **Erläuterungen:**

1.

### **Einleitung**

Die Folgen der globalen Erwärmung durch die menschengemachten unnatürlichen Treibhausgasemissionen werden immer deutlicher. Die globale Erwärmung beträgt laut jüngsten wissenschaftlichen Berichten [Sechster Sachstandsbericht des IPCC, 9.8.2021, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#SPM>] 1,1 Grad, in Deutschland liegt die Erwärmung mit 1,6 Grad sogar höher [Deutscher Wetterdienst, [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html)]. Noch stärker ist mit 3,1 Grad die Aufheizung in der Arktis [Arctic Monitoring and Assessment Programme 2021]. Der Temperaturunterschied zwischen Äquator und Arktis ist ein klimabestimmender Faktor, da er den nordpolaren Jetstreams antreibt, der auch in unserer Region wetterbestimmend ist. Als Motor des Wetters hat er sich verlangsamt, weshalb Hochs und Tiefs öfter in fast stationären Zuständen verharren. Für unser Wettergeschehen kommt außerdem hinzu, dass mit steigender Temperatur mehr Wasser verdunstet und die Wolken höhere Wassermassen in sich tragen. Wissenschaftler prognostizieren darum bereits seit einigen Jahren zunehmende Wetterextreme, die in den letzten Monaten de facto weltweit zu beobachten waren.

Die Auswirkungen des Klimawandels haben sich in Aachen mit Temperaturrekorden gezeigt, ablesbar an zunehmenden Hitzetagen (definitionsgemäß: Tage über 30 Grad Celsius), in den letzten beiden Jahren (2019, 2020) waren dies in Aachen je 14 Tage gegenüber dem langjährigen Mittel von 3-4 Tagen [RWTH Aachen, Geografisches Institut, Jahreswitterungsbericht, [https://www.klimageo.rwth-aachen.de/global/show\\_document.asp?id=aaaaaaaaayrxao0](https://www.klimageo.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaayrxao0)], und mit häufigeren Stürmen (zuletzt „Kirsten“ im August und „Hermine“ im Dezember 2020).

Obwohl die Jahresniederschlagssumme im Jahr 2020 (wie 2018) deutlich unter dem langjährigen Mittel lag, ist die Stadt Aachen außerdem zunehmend von Starkregen betroffen. Einerseits traten gehäuft kurzzeitige, lokal sehr begrenzte Starkregenereignisse auf, die sich in der Stadt Aachen zuletzt am 29. April (50-55 Liter pro Quadratmeter innerhalb von sechs Stunden) und 29. Mai 2018 (45-50 Liter pro Quadratmeter innerhalb einer Stunde) ereignet haben und in Folge der dadurch ausgelösten Sturzfluten hohe Schäden verursachten. Andererseits führten lang anhaltende Niederschläge mit Teils großen Mengen zu Hochwasserereignissen an Gewässern, z.B. im Dezember 2012, aber jüngst auch Mitte Juli vor allem im Aachener Süden, wo sie verheerende Ausmaße annahmen.

## **2. Die Schwammstadt - Begrifflichkeiten/Zusammenhänge**

Die Erfahrungen mit kurzzeitigen, heftigen Starkregen sowie mit lang anhaltenden, teils mit großen Mengen einhergehenden Regenereignissen, die zu Sturzfluten (Starkregen) bzw. Hochwassern (Extremregen) führten, haben den Begriff der Schwammstadt geprägt. Hiermit ist im weitesten Sinn gemeint, Regenwasser nicht abzuführen, sondern wie in einem Schwamm zu speichern und verzögert abzugeben, indem in einer Stadt mehr Aufnahmemöglichkeiten für größere Wassermengen geschaffen werden. Im gesamtstädtischen Konzept zur Anpassung an den Klimawandel (Hauptausschuss 23.1.2019) wird diesem Thema bereits Rechnung getragen: Die kommunale Gesamtstrategie zur Klimawandelanpassung enthält im Umsetzungsfahrplan Maßnahmen gegen die

Gefahren durch Extrem-/Starkregen. Dies betrifft sowohl die Gefahrenanalyse und Maßnahmen gegenüber Starkregen als auch eine allgemeine wassersensible Planung. Insbesondere die wassersensible Planung verfolgt die gleichen Ziele, die mit dem Begriff Schwammstadt kommuniziert werden.

Grundsätzlich geht es um Maßnahmen, die in irgendeiner Form dazu beitragen, die Schadenswirkung von Stark-/Extremregen zu minimieren, indem Regenwasser zwischengespeichert bzw. zurückgehalten wird. Da sich im dichten, stark versiegelten innerstädtischen Bereich besonders große Mengen ansammeln können, reicht die Palette von Gründächern, Baumscheiben mit speicherfähigem Wurzelraum, über Aufnahmeflächen im öffentlichen Raum wie in Parks, auf multifunktionalen Flächen, sogar bewusst in Tiefgaragen (Notüberschwemmungsflächen), Flächenentsiegelung bis zu versickerungsfähigen Verkehrsflächen (Pflaster, Asphalt) bzw. Mulden und wasserlenkenden Infrastrukturelementen. Aber auch im Außenbereich spielt das Thema eine Rolle, da sich ansammelnde Wassermengen von dort in Siedlungsbereiche weiterfließen können bzw. andere Schäden wie Bodenerosionen auslösen können. Ein Ausbau der Kanalisation wird in diesem Zusammenhang von Wasserwirtschaftlern übrigens nicht als Option angesehen, da eine Auslegung für die in Extremfällen anfallenden Regenmengen nicht realisierbar ist. Zu den Instrumenten der Schwammstadt zählen Wasserspeichermöglichkeiten, nicht die Ableitung. In Einzelfällen ist im dicht bebauten Raum möglicherweise eine Entlastung über zusätzliche unterirdische Sammler/Becken möglich.

Demgegenüber steht die Hochwasservorsorge im Außenbereich. Neben Schutzmaßnahmen wie Uferbefestigungen stehen hier Maßnahmen im Blick, die den Gewässern mehr Aufnahmekapazität bzw. Ausdehnungsmöglichkeiten geben wie durch Renaturierung, Auen, Feuchtbereiche und Überschwemmungsflächen, die auch in Aachen zum Teil bereits angewandt werden. Diese Strategie der Schwammlandschaft ist ebenfalls wichtig, um die Landschaft im Einzugsgebiet von Gewässern aufnahmefähiger für Wassermassen zu gestalten. Auch Regenrückhaltebecken (Grauenhofer Weg), Stauanlagen (Kupferbach) und größere Muldensysteme (Campus Melaten) dienen der Speicherung im Hochwasserschutz.

Vorteile der Speicherung im Sinne des Schwammstadtprinzips sind neben der Schadensminimierung bei Stark-/Extremregen anschließende Reserven für Hitzetage/-perioden, nämlich zur Wasserverdunstung, die einen kühlenden Effekt auf die Umgebung haben, Wasserreservoirs, die Bäume über Trockenstress hinweg helfen oder Wasserverfügbarkeit in unterirdischen Zysternen, z.B. zur Bewässerung von Parks.

### **3. Ausführungen zum Schwammstadtprinzips aus Sicht der Umweltverwaltung**

#### **3.1. Das gesamtstädtische Konzept zur Anpassung an den Klimawandel**

Das Konzept wurde am 23.1.2019 vom Hauptausschuss beschlossen und beinhaltet bereits folgende Aspekte, die in die Zielrichtung Schwammstadt gehen:

- Erstellung einer Starkregengefährdungskarte inklusive anschließender Maßnahmenentwicklung zur Gefahrenabwehr bzw. –Minimierung. Diese ist in Arbeit.
- Hochwasserschutz an Gewässern (durch den WVER)

- Prüfung von Entsiegelungspotenzialen bzw. reduzierter Versiegelungsgrad im öffentlichen Raum. Diese erfolgt im Rahmen der Stadtplanung einzelfallbezogen.
- Prüfung von Stau- und Retentionsräumen in Verkehrsflächen bzw. Notwasserlenkung. Ist Teil der Maßnahmenentwicklung, die nach Erstellung der Starkregengefahrenkarte erfolgen soll.
- Einrichtung multifunktionalen Frei-/Grünflächen. Ist Teil der Maßnahmenentwicklung, die nach Erstellung der Starkregengefahrenkarte erfolgen soll.
- Innerstädtische Gewässeroffenlegung und Schaffung anderer Wasserflächen. Diese erfolgt im Rahmen der Stadtplanung einzelfallbezogen, z.B. bei der Umgestaltung Kapellenplatz.
- Checkliste „Klimaschutz und Klimaanpassung in Aachen“ (Beschluss Planungsausschuss 4.3.2021). Sie enthält Aspekte wie Gründach, Versiegelungsgrad u.ä., die bei Bebauungsplanung auf Anwendungsmöglichkeit geprüft werden.

### **3.2. Dachbegrünung und Stadtbäume**

- Durch die Grün- und Gestaltungssatzung trägt dafür Sorge, dass Flachdächer von Neubauten >200 m<sup>2</sup> sowie Tiefgaragendächer zu mindestens 60% flächig und dauerhaft zu begrünen und Stellplatzanlagen mit Bäumen zu bepflanzen sind. In Abhängigkeit vom Versiegelungsgrad und der baulichen Dichte werden von Seiten FB36/200 im Rahmen der Bauleitplanung z.T. auch höhere Werte der zu begrünenden Dachfläche gefordert. Seit Inkrafttreten der Grün- und Gestaltungssatzung im Jahr 2017 wurden insgesamt ca. 67.000 m<sup>2</sup> Gründächer sowie ca. 6.300 m<sup>2</sup> Tiefgaragenbegrünung und 249 Bäume auf Stellplatzanlagen im Rahmen neuer Bauvorhaben genehmigt, davon wurden bis September 2021 ca. 27.000 m<sup>2</sup> Gründächer, 250 m<sup>2</sup> Tiefgaragenbegrünung und 68 Bäume realisiert.
- Perspektive:  
Im Rahmen des Förderantrags „Grüne Lunge für Aachen“ wurden kürzlich insbesondere im stadtklimatisch belasteten Siedlungsbereich zahlreiche Standorte im Straßenraum identifiziert, auf denen eine Neupflanzung von bis zu 500 Bäumen erfolgen soll. Die Standorte befinden sich überwiegend in Bereichen mit hohem Versiegelungsgrad und hoher baulicher Dichte. Im Rahmen der Neupflanzungen sollen sowohl vorhandene Baumscheiben genutzt als auch Baumscheiben mit geringer Fläche vergrößert sowie derzeit vollständig versiegelte Flächen als zukünftige Baumstandorte entsiegelt werden.  
Bis Ende des Jahres 2021 wird ein Förderprogramm zur Fassaden- und Dachbegrünung erarbeitet.  
Die Stadt Aachen hat gemeinsam mit dem Forschungsinstitut für Wasser und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e. V. einen Förderantrag im Bereich Klimaanpassung in urbanen Räumen beim Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) gestellt. In dem Projekt „AixTreme - Dürre und Starkregen - Zwei Seiten einer Medaille: Multidisziplinäre und innovative Ansätze zur klimaangepassten Resilienz und wassersensiblen StadtRaumNutzung in Aachen“ sollen multifunktionale sowie unkonventionelle Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel entwickelt, umgesetzt und evaluiert werden. Unter anderem sollen unkonventionelle Retentionsräume (Tiefbunker, Unterführungen) sowie neuartige Speichermöglichkeiten in Form von (Baum)-Rigolen-Systemen konzeptionell untersucht und umgesetzt werden.

Hauptschwerpunkt ist es, Synergien zwischen Retentionsräumen zur Aufnahme von Starkniederschlagswasser und dessen Zwischenspeicherung und Wiedernutzbarmachung für die Bewässerung von Grünflächen in Dürrezeiten zu schaffen.

### **3.3. Bedeutung von Böden - Entsiegelungs- und Brachflächenkataster**

- Böden spielen eine essentielle Rolle im Klimageschehen, da sie in Grün- und Freiflächen wie ein Schwamm funktionieren und aufgrund ihrer Kühlleistung zu sehr effektiven „Kühlschränken der Stadt“ werden können. Durch angepasste Anpassungs- und Optimierungsmaßnahmen können Böden zur Regulierung der städtischen Überhitzung und Verbesserung des Bodenwasserspeichers beitragen.
- **Perspektive**  
Bisher blieben Böden im städtischen Anpassungskonzept der Stadt Aachen weitgehend unberücksichtigt, deshalb plant die Untere Bodenschutzbehörde neben der Erstellung eines Entsiegelungs- und Brachflächenkatasters für das Stadtgebiet auch die Erstellung einer Karte zur Bodenkühlleistung (Beispiele Düsseldorf, Neuss). Eine ausführliche Ausarbeitung der Unteren Bodenschutzbehörde befindet sich in der Anlage.

### **3.4. Die Rolle des Waldes**

- Wald trägt im hohen Maße zur Reduktion des Oberflächenabflusses bei und dämpft die Auswirkungen von Starkregen. Einerseits bremst das Blatt- und Nadelwerk die Energie des Wassers und erhöht so dessen Versickerungsfähigkeit ("Berieselung"). Andererseits begünstigt ein gut durchwurzelter Boden die Infiltration (Eindringen von Niederschlägen). Darüber hinaus reduziert die grundsätzlich hohe Transpirationsleistung von Bäumen die Vorgeuchte im Boden und erhöht damit dessen Wasserspeicherreserven. Nicht zu vernachlässigen ist die Interzeptionsleistung von Baumkronen. Dahinter verbirgt sich der Umstand, dass ein Teil des Regens an der Blatt- und Nadelmasse haften bleibt und wieder verdunstet, so dass diese Wassermenge gar nicht erst den Boden erreicht. Die Summe dieser Faktoren führt dazu, dass es in geschlossenen naturnahen Dauerwäldern selten zu Oberflächenabfluss kommt. Aus den vorgenannten Gründen wird das Gemeindeforstamt seine Bemühungen zur Entwicklung von naturnahen, strukturreichen Dauerwäldern weiter fortsetzen. Kritisch gestalten sich aus heutiger Sicht die zahlreichen, durch Kalamität (Sturm, Trockenheit, Borkenkäfer) entstandenen Kahlfelder, insbesondere am Hang und in Kombination mit starkem Folgebewuchs aus Brombeere und Adlerfarn. Die zuletzt genannte Konkurrenzvegetation verzögert die Wiederbewaldung dieser Flächen, so dass speziell dort Aufforstungsmaßnahmen die Waldentwicklung beschleunigen.
- **Perspektive**  
Im Sinne des Hochwasserschutzes kommt dem Erhalt des Waldes eine besondere Bedeutung zu. Erfreulicherweise ist ein Verlust an Waldfläche in Aachen durch gesetzliche Vorgaben (Landesforstgesetz) ausgeschlossen. Über den Erhalt der Waldfläche hinaus könnte im Raum Aachen eine Vermehrung der Waldfläche die Gefahr von Sturzfluten reduzieren. Unter dem Aspekt der CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion von Wäldern wurde das Potential zur Erhöhung des Waldflächenanteils bereits untersucht. Im Ergebnis wurden jedoch nur wenige Flächen ausgemacht, auf denen eine Erstaufforstung möglich erscheint.



Um den Verlauf einer Hochwasserwelle zu beeinflussen bestünde noch die Möglichkeit, durch das Verschließen der (wenigen) Entwässerungsgräben im Münsterwald, Regenwasser im Wald zurück zu halten. Auch wenn diese Gräben seit Jahrzehnten nicht mehr unterhalten werden und verfallen, haben sie bei Starkregenereignissen noch eine drainierende Wirkung. Im NSG Prälat wurden diese Gräben bereits aktiv verschlossen. Solche Maßnahmen könnten auf der Restfläche weitergeführt werden, um den Zufluss zur Inde zu reduzieren. Die Wirkung auf das gesamte Wasserregime des Einzugsgebietes bleibt jedoch überschaubar. Des Weiteren könnten grabenähnliche Abflüsse, die möglicherweise als Gewässer einzustufen sind (wäre noch zu klären), im Querschnitt verengt werden, so dass das Wasser bei Starkregenereignissen über die Ufer tritt und die Waldfläche flutet. Diese Maßnahmen wären jedoch nur im Einvernehmen mit der Unteren Wasserbehörde möglich. Die Rahmenbedingungen und Potentiale müssten zuvor gemeinsam eruiert werden.

### **3.5. Limitierende Faktoren, Bedenkenswertes und Anregungen zur optimierten Umsetzung des Schwammstadtprinzips aus Sicht der Umweltverwaltung**

- Bei der Beurteilung von Rückhaltepotenzialen sowie der Umsetzung anderer „Schwammstadt“-Elemente ist es entscheidend, zunächst den Ist-Zustand möglichst präzise zu ermitteln, um Hot Spots mit größtem Handlungsbedarf sowie die jeweiligen Handlungsmöglichkeiten inkl. ihrer Beschränkungen (z.B. Flächen, in denen aufgrund von Altlasten keine Entsiegelung oder Bereiche in denen aufgrund der Geologie keine gezielte Versickerung möglich ist), zu identifizieren.
- Es sollte bei der Anlage von Sport-, Spiel- und sonstigen Aufenthaltsflächen verstärkt geprüft werden, ob diese als multifunktionale Flächen für die Regenrückhaltung in Frage kommen. Ggf. ist es möglich, auf bestehenden Spiel- oder Sportplätzen durch Absenkung eine Rückhaltung nachträglich zu ermöglichen oder unter den Flächen Rückhaltevolumina zu schaffen.
- Der Einsatz von Baumrigolen sollte im Hinblick auf die Machbarkeit und den Nutzen untersucht werden. Hierfür liegen in Aachen bislang keine Erfahrungen vor.
- Die Belange des Hochwasserschutzes sollten auch im Rahmen des strategischen Flächenmanagements noch stärker berücksichtigt werden. Einzelvorhaben sollten weniger „isoliert“ betrachtet, sondern konzeptionell in eine „Gesamtstädtische Schwammstadt-Strategie“ eingebunden werden. Dabei muss z.B. auch die Sensibilität von Flächen berücksichtigt werden, die an das Plangebiet angrenzen bzw. für die ein Wirkungszusammenhang besteht.
- Mischwälder mit einem gut strukturierten Kronendach und einem permanenten und verzweigten Wurzelgefüge sind der wirksamste Hochwasserschutz im Außenbereich.

## **4. Ausführungen zum Schwammstadtprinzips aus Sicht des Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Mobilitätsinfrastruktur (FB 61)**

### **4.1. Schwammstadt: Begrifflichkeiten/Zusammenhänge**

Eindeutig ist die Einordnung in den Sachzusammenhang der Klimawandelfolgenanpassung; in der Zuständigkeit des FB 61 speziell die wassersensible Stadtentwicklung mit den konkreten Fragestellungen:

- Wie lassen sich Starkregenereignisse und damit zusammenhängende Überschwemmungen durch planerische Vorsorge verhindern oder abmildern?
- Welche neuen Aufgaben ergeben sich hieraus für die strategische Stadtentwicklung, sowohl in der kontinuierlichen Auswertung von Starkregenereignissen (Monitoring), als auch in der langfristigen planerischen Flächenvorsorge und Flächensteuerung?
- Kann durch das Prinzip „Schwammstadt“ ein entscheidender Beitrag zum Wasserhaushalt in Trockenzeiten durch die Speicherung von Wasser erzielt werden?
- Welche Chancen, Potentiale und Schnittstellen können im Kontext "Schwammstadt" für die bestehenden Bach- und Quellsysteme gehoben werden? - In stadtklimatischer, ebenso wie in stadtgestalterischer Hinsicht.

Innerhalb des FB 61 können relevante Beiträge in den Abteilungen

- 100 vorbereitende Bauleitplanung, Planverfahren, Landschaftsplan
- 200 verbindliche Bauleitplanung und Bauberatung
- 300 Verkehrsplanung und Mobilität
- 500 Stadterneuerung und Stadtgestaltung
- 700 Straßenplanung und –bau, Koordinierungsstelle Abwasser

geleistet werden.

#### **4.2. Aktuelle Ausgangssituation**

Innerhalb des FB 61 werden derzeit in unterschiedlichen Projekten Kenntnisse zum Themenkomplex „Schwammstadt“ gesammelt. Dazu zählen ebenso Quellenrecherchen, wie die themenbezogene Analyse von Regelwerken, Gefahrenkarten und aktueller Forschung. Ein Austausch mit der RWTH Aachen (Institut für Stadtbauwesen) ist angestoßen, angestrebt wird ein Wissenstransfer durch gemeinsame Musterprojekte, ebenso der kommunale Erfahrungsaustausch aus Praxisbeispielen.

Ebenso werden aktuell Erkenntnisse zu konkreten Starkregengefahrenräumen gesammelt, für die im Anschluss ein konkretes Handlungskonzept erarbeitet werden soll. Eine halbe Stelle zum Arbeitsbereich „Klimaneutrale Siedlung“ kann dazu in der Ausbauplanung besetzt werden.

Im FB 61 wird eine umfängliche, gemeinsame Betrachtung und Umsetzung des Themas „Schwammstadt“ angestrebt. Bisher erfolgen sektorale Einzelbetrachtungen, etwa im Rahmen der Bauleitplanung mit der Prüfung der entwässerungstechnischen Erschließung der Bebauungsplangebiete durch die Koordinierungsstelle Abwasser FB 61/702, Regionetz, WVER und UWB. Hier wird geprüft, ob das Niederschlagswasser örtlich versickert oder ob das Abwasser (SW/NW) schadlos abgeführt werden kann. Falls dies nicht möglich ist, werden Retentionsräume im öffentlichen Raum (z.B. Karl-Kuck-Straße) oder auf privaten Grundstücken (z.B. VEP 972) gefordert.

Die Quartiers- und Stadtteilentwicklungen Karl-Kuck-Straße und Richtericher Dell verfolgen erstmalig innovativere, gesamthafte Ansätze in Richtung „Schwammstadt“.

#### **4.3. Ansätze hin zu einer Entwicklung zur Schwammstadt**

Entsprechend der planungsrechtlichen Zuordnung kann die Stadt Aachen in einen bereits vorhandenen, bebauten Bereich (ca. 90-95 %) und in einen zu planenden Bereich (5-10%) aufgeteilt werden.



Abbildung 1: Säulen der Schwammstadtentwicklung

In Bestandsgebieten sind Verbesserungsmaßnahmen im Sinne der “Schwammstadt“ in öffentlichen wie auch privaten Bereichen vor allem dann möglich, wenn größere Sanierungsmaßnahmen anstehen. Ansätze hierzu sind Erneuerungen von Kanälen, Straßen, Plätzen und Grünflächen bei öffentlichen Bereichen und Nutzungsänderungen und Neubebauungen (Genehmigungspflichten) auf privaten Flächen.

Insbesondere im Bestand sind aufgrund der Dichte von Ver- und Entsorgungsleitungen im Untergrund mögliche Maßnahmen eingegrenzt bzw. wären mit einer umfassenden Restrukturierung der Leitungsnetze im Untergrund verbunden.

Während bei öffentlichen Flächen die Stadt Aachen und/oder die Regionetz GmbH eigenverantwortlich agieren können, ist die Einflussnahme der Gemeinde auf private Flächen nur durch Ordnungsrecht (Erlass von Satzungen) zu erreichen. Zusätzlich können Öffentlichkeitskampagnen, Beratungsangebote, Förderprogramme und eine Senkung der Abwassergebühren Anreize schaffen.

In den Bereichen des Stadtgebietes, in denen eine Bauleitplanung ansteht, sind die Möglichkeiten einer Einflussnahme auf die Ziele der “Schwammstadt“ wesentlich umfangreicher und können durch zeichnerische, textliche Festsetzungen oder vertragsrechtliche Festlegungen rechtsverbindlich geregelt werden. Die Ziele der „Schwammstadt“ entsprechen den Anforderungen der durch den Planungsausschuss am 04.03.2021 beschlossenen Klimacheckliste im Sinne der Klimafolgenanpassung und bedienen gleichrangig eine Dürre- wie Hochwasserschutzvorsorge. In der Regel (außer Bestandsüberplanungen) handelt es sich bei Bebauungsplänen um komplette Neuplanungen, d.h. alle Maßnahmen des Katalogs können umgesetzt werden und es bestehen weitreichende Möglichkeiten zur Versickerung (soweit eine ausreichende Versickerungsfähigkeit besteht), Verdunstung und Rückhaltung. Es ist aus fachlicher Sicht sinnvoll, die Potentiale blau-grüner Infrastrukturen und deren finanziellen Auswirkungen durch einen individuellen Fachbeitrag im Rahmen des Bauleitplanverfahrens bewerten zu lassen.

#### **4.4. Maßnahmen und Umsetzung**

##### **4.4.1. Mögliche Maßnahmenkonzepte**

In einem Handlungs- und Bündelungskonzept sind Maßnahmen zu konkretisieren und aufeinander abzustimmen, wobei die Unterschiede zwischen der Entwicklung im Bestand und der Quartiersneuentwicklung im Rahmen der formellen Bauleitplanung herauszustellen sind.

Ein Maßnahmenkatalog könnte folgende Inhalte aufgreifen:

- Entsiegelung befestigter Flächen
- Vermeidung von Versiegelung (Stichwort: Schottergärten)
- Sicherung wasseraufnahmefähiger Oberflächen
- Dezentrale Versickerung und Verdunstung von Niederschlagswasser
- Baumfelder mit unterirdischer Speicherung
- Begrünung von Gebäuden (vertikal/horizontal)
- Bau von Zisternen / Grauwassernutzung
- Schaffung von Rückhaltevolumen / Staukanal
- Sicherung und Schaffung von Retentionsflächen / multifunktionale Nutzung von Verkehrs-, Platz- und Grünflächen (temporäre Überflutungszonen)
- Offene Ableitung von Niederschlagswasser (reguläre Führung)
- Notentwässerung (Ableitung von Niederschlagswasser über Straßen und Wege im Katastrophenfall)
- Renaturierung von Bächen

##### **4.4.2. Umsetzungsmöglichkeiten für Bestand und Bauleitplanung**

Zur Umsetzung möglicher Maßnahmen stehen aus unserer Perspektive unterschiedliche Instrumentarien zur Verfügung, u.a.

- Flächennutzungsplan z.B. Nachrichtliche Übernahme von Überschwemmungsgebieten Landschaftsplan z.B. Integration von Retentionsflächen in die Maßnahmenkarte
- Bebauungsplan/Festsetzungen nach § 9 BauGB
- Städtebaulicher Vertrag nach § 11 BauGB / Durchführungsvertrag nach § 12 BauGB / Erschließungsvertrag
- Erlass von Satzungen (Begrünung baulicher Anlagen / Entwässerungssatzung LWG)
- Schaffung von Anreizen durch Berücksichtigung von privaten Entsiegelungen, Retentionsflächen etc. in der Gebührenordnung, Aufbau von Beratungsangeboten und ggf. Förderprogrammen
- Grundsatzbeschlüsse zu Umbaumaßnahmen im öffentlichen Raum (Retentionsraum Baumscheibe, Einsatz versickerungsfähiger Materialien, etc.) sowie
- Berücksichtigung bei Einzelbeschlüssen (Planungsbeschluss, Baubeschluss) bei Umgestaltungen im öffentlichen Straßenraum

- Grundsatzbeschlüsse Sanierung Kanäle (Staukanal, Drosselorgane, Notstauraum z.B. ungenutzte Fußgängerunterführungen)
- Konsequente Einhaltung des § 55 WHG (Pflicht zur örtlichen Versickerung von Niederschlagswasser)
- Informationskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit (ob Dürre oder Hochwasser, Aachen wird resilienter gegen Klimafolgenereignisse)

#### 4.5. Projektebene

Konkrete aktuelle Aufgabenstellungen und Projekte, u.a. aus dem Bereich "Cool Street", die sich dem Themenfeld „Schwammstadt“ direkt oder indirekt zuordnen lassen, sind in einer ersten Einschätzung in der nachfolgende Tabelle aufgelistet:

Projekt / Straße	Erläuterung / Besonderheit / Fragestellung	Planungsstand	Umsetzungshorizont
<b>Straßen / Plätze</b>			
Krakastraße	Teil des PFW- und RVR-Netzes; Begrünung ist Teil der Planung	Vorplanung in Varianten läuft	2024/25 (laut Regionetzplanung Stand 08/2021)
Republikplatz mit Haltepunkt DB	Mobilitätsknoten, stadträumliche Lage und Grünraum zusammen denken	Fachbereichsübergreifende PG im Aufbau	
Rund um Brücke Turmstraße (bis Republikplatz, Claßenstr., Prof.-Pirelt-Str., Ponttor in Stufen)	Kooperation mit Studierenden der RWTH / Fak.f.Arch. mit Ziel eines umsetzbaren Bausteins	Aufgabenstellung in Abstimmung	nach oder im Zuge der Brückensanierung Turmstraße
Parkplatz am Seminargebäude (Talbotparkplatz)	Förderantrag „Zukunft Stadtraum“ wurde durch ISL in Kooperation mit weiteren Instituten und der Stadt gestellt; Fokus Reallabor / Grün und Aufenthalt statt PKW-Parkplatz	Zuschlag erhalten	kurzfristig, da temporäre Maßnahmen
Jakobstraße (Karlsgraben bis Judengasse)	Offenlegung der Pau, Stärkung Aufenthalt, Gastro, Premiumfußweg (gemäß MoA-Beschluss v. 1.7.)	-	2030 ff
Willy-Brandt-Platz (bis Synagogenplatz)	Baustein des Leitkonzepts Bäche aus dem Innenstadtkonzept 2022	Ergebnis aus Machbarkeitsstudie liegt vor, derzeit keine aktiven Planungen hierzu; ggf. i.R. „östliche Innenstadt“ ein Projektschwerpunkt denkbar (Gesamtbetrachtung Willy-Brandt-Platz!)	Nach 2025
Stadtteilplatz Lothringer Straße	Bestandteil Premiumfußwegekonzept	Ausführungsplanung läuft	Frühjahr 2022

<b>Projekt / Straße</b>	<b>Erläuterung / Besonderheit / Fragestellung</b>	<b>Planungsstand</b>	<b>Umsetzungshorizont</b>
Theaterplatz inkl. Kapuzinergraben und Theaterstraße bis Borngasse	Innenstadtkonzept	Laufender Realisierungswettbewerb; Bestandteil der Aufgabenstellung ist ein zukunfts-gewandter Umgang mit dem Niederschlagswasser sowie die Integration des Paubachs in die Freiraumgestaltung	Ergebnisse ab 2023
<b>Gebiete</b>			
Altstadtquartier Büchel	Sega federführend	Richtungsentscheidung „Wiese“ erfolgt: Rahmenplanung als Grundlage für B-Plan in Vorbereitung; Förderantrag über NPS in Arbeit; Förderung (ExWoSt Green Urban Labs II) für Zwischennutzungskonzept bezuschlagt, Laufzeit 3 Jahre	2025ff. (Zwischennutzung ab 2022)
Richtericher Dell	neuer Stadtbaustein	Planungen werden für die neuen Quartiere neu aufgenommen, Klimasiedlung ist Ziel, Cool Street sinnvoll für Erschließungsstraßen! Ggf. Input für Planung Haupterschließung	Haupterschließung ab 2024, Erschließungsstraßen ab 2026ff
Forst / Driescher Hof / Schönforst	In Teilen stark durchgrünter Stadtteil, in Teilen stark verdichtet	ISEK als Grundlage für die stBF in Vorbereitung; Identifizierung von Handlungserfordernissen und -möglichkeiten sowie Einzelprojekten vor dem Hintergrund Klimafolgenanpassung / Klimaschutz auch vor dem Hintergrund neuer Fördervoraussetzungen der StBF erforderlich.	ab 2025
Kurstandort Burtscheid	Spannungsfeld Kurstandort: Nachverdichtung - Kurprädi-kat	Werkstattverfahren in Vorbereitung von Kurbrunnenstraße bis Burtscheider Markt; weiterer Betrachtungsraum rund um „Kapellenplatz“ inkl. Parkpalette Kleverstraße soll mittelfristig überplant werden (i.R. eines städtebaulichen Qualifizierungsverfahrens)	Ab 2024
Brand	Antrag der CDU-Fraktion der BV von 2020 nach mehr Wasserflächen im öff. Straßen- und Grünraum zwecks Abkühlung	Noch keine Bearbeitung; ggf. ein prädestiniertes Projekt definieren und in Kooperation mit der RWTH durchspielen?	
<b>Konzepte</b>			
Grabenring als Radverteiler-ring	Kühlende Straßen für Radfahrer ohne Klimaanlage?		

Projekt / Straße	Erläuterung / Besonderheit / Fragestellung	Planungsstand	Umsetzungshorizont
Wasser in Burtscheid		Machbarkeitsstudie in Arbeit (Abschluss Ende 2021); Ausführungsplanung für den Bereich „Kapellenplatz“ liegt bereits als vorgezogener Baustein vor – hierzu evtl. Optimierungsmöglichkeiten in Richtung „Kühlungseffekte“? Oder Untersuchung der Auswirkungen vorher/ nachher?	Ab 2023/24

Tabelle 1: Projekte mit möglichem Bezug zum Thema Schwammstadt – Arbeitsstand

#### 4.6. Akteur\*innen

Die Umsetzung des Themas „Schwammstadt“ erfordert umfangreiche Zusammenarbeiten sowohl intern zwischen

- FB 61 Planung und Ausführung
- E 26, FB 23 - städtische Gebäude und Liegenschaften
- FB 60 - Städtebauliche Verträge, Erlass von Satzungen
- FB 36 / UWB – Kontrolle Maßnahmen
- FB 13 – Öffentlichkeitsarbeit

Als auch extern mit,

- Bürger\*innen, Eigentümer\*innen
- Regionetz und WVER – Kanalsanierungen / Definition der Stufe Regenwasservorsorge
- Hochschulen
- Investierenden, Projektentwickler\*innen, Vorhabenträger\*innen
- Fachplanungsbüros
- Leitungsbetreibern
- StraßenNRW, BLB NRW
- Die Autobahn GmbH des Bundes.

#### 4.7. Fazit

Das Themenfeld „Schwammstadt“ ist höchst komplex und insbesondere im Bestand nicht einfach umzusetzen. Obwohl bereits einzelne Aspekte in Projekten des FB 61 betrachtet werden, steht der FB 61 erst in den Anfängen einer diesbezüglichen umfassenden, koordinierten Betrachtungsweise.

Umfassendes Wissen muss erarbeitet und Best-Practice Erfahrungen müssen gesammelt werden, um erfolgreiche Maßnahmen- und Handlungskonzepte erstellen zu können. Potentiale sind bereits vorhanden, um eine umfassende und gesamtheitlich vorsorgende „Schwammstadt“ in Aachen flächenhaft zu etablieren, bedarf es noch großer Anstrengungen.

**Anlage/n:**

Antrag zur Tagesordnung, Sachbericht über die Umsetzung des Schwammstadtprinzips in der Stadt Aachen

Anlage der Unteren Bodenschutzbehörde



Tagesordnungspunkt AUK am 5.10.2021 - Antrag Fraktion der GRÜNEN

Sachstandsbericht über die Umsetzung des „Schwammstadtprinzips“ in der Stadt Aachen

Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde zum Thema Boden und Klima

1.	Einleitung .....	1
2.	Maßnahmenkonzepte zum Handlungsfeld Boden.....	2
2.1	Erfassung von Entsiegelungspotenzialen .....	2
2.2	Erfassung von Brachflächen.....	3
2.3	Leitfaden zur Kühlleistung von Böden.....	3
3.	Bereits vorhandene Grundlagen bei der Unteren Bodenschutzbehörde .....	5
4.	Fehlende Grundlagen.....	5
	Literatur (Auswahl):.....	5
	Anhang Beispiele.....	6

1. Einleitung

Die Fraktion Die Grünen bitten um einen Sachstandsbericht über die Umsetzung des Schwammstadtprinzips in der Stadt Aachen. Die Verwaltung wird gebeten, das Prinzip „Schwammstadt“ zu erläutern und darüber zu berichten, welche Aspekte des Schwammstadtprinzips bereits in der städteplanerischen Praxis in Aachen umgesetzt werden und welche perspektivisch bei kommenden städtebaulichen Maßnahmen umgesetzt werden können.

**Böden spielen eine essentielle Rolle im Klimageschehen.** Einerseits sind sie unmittelbar von künftigen Klimaänderungen betroffen, andererseits haben anthropogene Eingriffe und klimabedingte Veränderungen der Bodeneigenschaften Auswirkungen auf das Klima. **Boden- und Klimaschutz sind somit untrennbar miteinander verbunden. Der Umgang mit Böden ist daher sowohl Teil des Klimaproblems als auch seiner Lösung.**

**Die Böden in Grün- und Freiflächen funktionieren dabei wie ein Schwamm:** Wenn viel Wasser vorhanden ist, wird es im Boden oder anderweitig gesammelt und zwischengespeichert. In Perioden mit einem defizitären Wasserdargebot wird Wasser den Pflanzen für die Verdunstung bereitgestellt („**Schwammstadtprinzip**“). Das Konzept der Kühlung durch gezielte Verdunstung in der überhitzten Stadt erfordert ein Umdenken in der Siedlungswasserwirtschaft. Es gilt, das anfallende Regenwasser nicht mehr abzuführen oder zu versickern, sondern möglichst zwischen zu speichern und in Hitzeperioden über Vegetation und Boden zu verdunsten.

Ein Hektar bewachsener Boden mit optimalem Wasservorrat verdunstet gemeinsam mit der Vegetation rund 5.000 Kubikmeter Wasser pro Jahr. Durch diese „Ökosystemdienstleistung“ wird die Lufttemperatur um bis zu fünf Grad Celsius

abgekühlt. **Um diese Kühlleistung technisch zu erbringen, wären Energiemengen notwendig, die je nach Energieträger rund 600.000 Euro pro Jahr kosten würden.**

Stadtböden haben meist sehr schlechte Wasserspeicherkapazitäten, weil sie verdichtet sind und hohe Skelettanteile aufweisen. Oft ist ihr Wasservorrat schon nach den ersten Sommertagen aufgebraucht und die Vegetation reduziert die Verdunstung. Ein naturnaher Boden kann auf einem Quadratmeter Fläche rund 250 Liter Wasser für Pflanzen verfügbar speichern, ein Bauschuttboden dagegen nur 150 Liter. Funktionsfähige Böden können daher zur Verminderung bestimmter Folgen des Klimawandels beitragen, wie des im Sommer zunehmenden Hitzestaueffekts in urbanen Räumen.

**Bisher blieben Böden in dem städtischen Anpassungskonzept der Stadt Aachen weitgehend unberücksichtigt.** Dabei sind der Wasserhaushalt der Böden und die darüber beeinflusste Verdunstung der Pflanzen wesentliche Stell-schrauben für die regulierende Wirkung von städtischen Freiflächen auf das urbane Mikroklima. **Die Böden der Grün- und Freiflächen übernehmen hier eine wichtige Funktion als natürliche Klimaanlage.** Urbanes Grün und urbane Böden haben für die Verdunstung und die Kühlung der Städte eine hohe Bedeutung. Eine Grünfläche in einem Stadtpark ohne ausreichende Wasserversorgung heizt sich fast genauso auf wie eine Asphaltfläche. Je höher die Verdunstungsrate (Evapotranspiration) ist, umso größer ist die Kühlwirkung. Grünflächen können gekoppelt mit bodenverbessernden Maßnahmen und nachhaltigen Lösungen für die Wasserspeicherung und Bewässerung, zu sehr effektiven „Kühlschränken der Stadt“ werden.

Die Leistungsfähigkeit von Boden und Vegetation für die Kühlung lässt sich auch als Parameter für eine klimagerechte Stadtgestaltung in städtebauliche Konzepte und Planungen integrieren. **Anders als beispielsweise bei Versickerungslösungen, ist die aktive Kühlung der Stadt durch systematische Rückhaltung, Speicherung und Verdunstung von Regenwasser noch weitgehend Neuland.** Eine wichtige Aufgabe wird daher darin bestehen, gezielt die Wasserspeicherkapazität von Böden zu steigern und feuchte urbane Vegetationsflächen in den Städten anzulegen. Infrage kommen hierfür Lösungen zur Zwischenspeicherung von Regenwasser und kontinuierlichen Wasserversorgung von Pflanzen.

**Diese Rolle des Bodens im Kontext der Diskussionen zum Klimawandel ist der breiten Bevölkerung, aber auch vielen Entscheidungsträgern noch nicht oder nicht hinreichend bewusst.** Daher gilt es, die Rolle der Böden im und für den Klimawandel mit Extremwetterereignissen (Starkniederschläge, Stürme, Hitzewellen) und dessen Folgen stärker hervorzuheben und hinreichend verständlich darzustellen. Damit kann auch ein wichtiger Beitrag zu einem insgesamt verbesserten Bodenbewusstsein erzielt bzw. können diesem neue Impulse verliehen werden.

## 2. Maßnahmenkonzepte zum Handlungsfeld Boden

### 2.1 Erfassung von Entsiegelungspotenzialen

Entsiegelungspotenziale sind Flächen des Innen- und Außenbereichs, deren natürliche Bodenfunktionen aufgrund von Versiegelungen nicht mehr oder nur noch eingeschränkt zur Verfügung stehen und für die entweder dauerhaft keine bauliche Nutzung mehr vorgesehen ist, oder deren Nutzung durch eine (Teil-)Entsiegelung bestehen bleiben kann. Beispiele von Entsiegelungspotenzialen sind:

- Straßenverkehrsflächen (Straßen, Wege, Parkplätze, Haltestellen)
- Bahnverkehrsflächen (Gleistrassen, Bahnhöfe, Bahnbetriebsflächen)

- 
- Öffentliche Plätze (Fest-, Marktplätze) und Fußgängerzonen
  - Schulhöfe, versiegelte Flächen in Kindergärten/-tagesstätten
  - Grün- und Sportanlagen
  - Siedlungs- und Gewerbebrachen, Konversionsflächen
  - Infrastruktureinrichtungen
  - Bauliche Anlagen im Außenbereich

**Entsiegelungsmaßnahmen** haben gerade im innerstädtischen Raum aufgrund der Verbesserung der Kühlungsfunktion von Böden eine zunehmende Bedeutung. Entsiegelungsmaßnahmen liefern damit einen weiteren wichtigen Beitrag zur ökologischen Verbesserung einer Fläche. Der ökologische Wert einer Entsiegelung ergibt sich in bodenkundlicher Sicht aus dem Umfang, in dem die Bodenfunktionen wiederhergestellt bzw. verbessert werden. Vor diesem Hintergrund ist eine Entsiegelung mit Ausbau des Unterbaues und ggf. der Beseitigung von Verdichtungen im Untergrund und Einbringen standortgerechter Bodenschichten in der Priorität grundsätzlich höher zu bewerten als eine Entsiegelung ohne Beseitigung des Unterbaues und ggf. Beseitigung von Verdichtungen oder eine Teilentsiegelung. Dazu gibt es einen vom LANUV NRW herausgegebenen Leitfaden zur Erfassung von Entsiegelungspotenzialen, der mit dem Leitfaden zur Erfassung von Brachflächen kombiniert werden.

## 2.2 Erfassung von Brachflächen

Ein zusätzliches **Brachflächenkataster bietet wertvolle Hinweise bei der Erfassung von Entsiegelungspotenzialen**. In der Regel besitzen Brachflächen einen Gebäudebestand bzw. deren Überreste (Fundamente, Keller) sowie versiegelte Bereiche (Zufahrten, Erschließungsstraßen, Stellplätze, Lagerflächen), die derzeit nicht genutzt werden und damit zumindest ein theoretisches Entsiegelungspotenzial aufweisen.

Die Erfassung von Brachflächen und Flächen mit Entsiegelungspotenzialen erfordert die Sammlung, Verwaltung, Analyse und Fortschreibung großer Datenmengen (GIS-System und Datenbank mit einem Flächensteckbrief/-pass).

## 2.3 Leitfaden zur Kühlleistung von Böden

Eine nachhaltige Stadt- und Siedlungsentwicklung muss sich mit den absehbaren Auswirkungen des Klimawandels auf den Siedlungsraum auseinandersetzen. Es besteht in der Stadt Aachen ein ungenutztes Potential zur Nutzung und Optimierung der Bodenkühlleistung. Durch angepasste Anpassungs- und Optimierungsmaßnahmen können Böden zur Regulierung der städtischen Überhitzung und Verbesserung des Bodenwasserspeichers beitragen. Das LANUV hat dazu im Auftrag des NRW-Umweltministeriums das Arbeitsblatt 29 „Kühlleistung von Böden – Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW“ 2015 veröffentlicht.

Dazu ist zunächst die Erstellung einer Karte zur Bodenkühlleistung, d.h. Identifizierung geeigneter Flächen und Prüfung im stadtklimatischen Kontext (u.a. Bodenart, Flächengröße, Vegetation, Windsystem, Anschluss an Kaltluftschneisen) sowie Ermittlung des Bodenkühlpotentials (Bodenwasserspeicher, Grundwasserstand) dringend erforderlich (Beispiele siehe Anhang). **Die Karte der potentiellen Bodenkühlleistung und entsprechende Maßnahmenpfade sind dann in einem Leitfaden zusammenzustellen und dann in das stadtklimatische Klimaanpassungskonzept zu integrieren.**

**Relevante Ziele sind dann ein**

- schonender Umgang mit kühlleistungsstarken Böden sowie eine Beschränkung der Eingriffe und deren Auswirkungen auf klimarelevante Bodenfunktionen auf das notwendige Maß
- Erhalt oder sogar Wiederherstellung von Böden mit hohen pflanzennutzbaren Wasserspeicherkapazitäten
- Erhöhung der Bodenkühlleistung zur Minimierung der städtischen Hitzeinselbildung sowie zum Hochwasserschutz

**Die Umsetzung von Maßnahmen kann durch eine**

- Förderung und Lenkung von Maßnahmen, die die Bodenverdunstung verbessern; Berücksichtigung klimarelevanter Bodenkenngrößen bei Nutzungskonzepten sowie bei Sanierungsplänen im städtischen Raum; Anwendung geeigneter Einzelmaßnahmen, zum Beispiel Entsiegelung, Bodenneuaufbau bei stark anthropogen überprägten Böden, Anlage von Mulden und Talstrukturen, Humusanreicherung, Bodenlockerung, Vermeidung von Verdichtungen
- Umsetzung von Maßnahmen inklusive bodenschutzfachlicher Begleitung, Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung (DIN 19639)

erfolgen.

**Bereits kleine Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenqualität und zur Begrünung können eine wesentliche Aufwertung darstellen.**

**Maßnahmen zum Erhalt und Verbesserung der Bodenkühlleistung** (die unten aufgeführten Maßnahmen lassen sich in weitere Einzelmaßnahmen aufgliedern):

**Maßnahmenpfad Boden**

- Erhalt von Böden mit hohen nutzbaren Wasserspeicherkapazitäten und von Böden mit Grundwasseranschluss entweder durch Freihalten von Bodenflächen oder Entsiegelungsmaßnahmen
- Verbesserung der Eigenschaften des Bodens als Wasserspeicher und Wiederherstellung ehemals bestehender Grundwasseranschlüsse (dazu gehört auch Entsiegelung und Rekultivierung)

**Maßnahmenpfad Pflanze**

- Etablierung standortangepasster Pflanzenarten mit höheren Verdunstungsleistungen

**Maßnahmenpfad Bewässerung**

- Gezielte Auffüllung des Bodenwasserspeichers in Trockenzeiten durch Bewässerung

**Maßnahmenpfad Urbane Landschaftsgestaltung**

- Gezielte Gestaltung der urbanen Landschaft um zwischen Anpassungslösungen zwischen den Problemfeldern „Hitze“, „Extremniederschläge“ und „Trockenperioden“ des Handbuchs Stadtklima“ (MKULNV, 2011) zu vermitteln. Dazu gehören z.B. temporäre Wasserflächen, Versickerungsmulden etc.

### 3. Bereits vorhandene Grundlagen bei der Unteren Bodenschutzbehörde

- Bodenfunktionskarte mit der Karte der schutzwürdigen Böden für den Außenbereich im Maßstab 1:5.000
- Bodenfunktionskarte mit der Karte der schutzwürdigen Böden im Maßstab 1:50.000 für das Stadtgebiet
- Leitfaden zur Eingriffsbewertung in das Schutzgut Boden (Stadt Aachen) mit der Beschreibung der Bodenfunktionen
- Erfassung und Bewertung ausgewählter gewerblicher Brachflächen in der Stadt Aachen für eine mögliche Wiedernutzung. Bearbeitung mittels GIS auf Grundlage des Leitfadens „zur Erfassung von Brachflächen in Nordrhein-Westfalen“ (Bachelorarbeit Kirsten Wagner, 2018)
- GIS-basierte Analyse des Kühlungspotentials von Böden am Beispiel der Stadt Aachen (Masterarbeit Christine Lautermann, 2020)

### 4. Fehlende Grundlagen

Die Untere Bodenschutzbehörde empfiehlt dringend um eine

- Erstellung eines Entsiegelungs- und Brachflächenkataster sowie die
- Erstellung eines Leitfadens zur Kühlleistung von Böden und Einbindung in das städtische Klimaanpassungskonzept (Karte der Boden Kühlleistung)

Die Erstellung der o.g. Kataster bzw. Leitfadens können durch ein Förderprogramm des Landes NRW über die Bezirksregierung Köln beantragt und gefördert (i.d.R. 80%ige Förderung) werden.

Mittelfristig ist die Einrichtung einer Bodenbank geplant

Im Auftrag

Dr. Susanne Frey-Wehmann

#### Zur Kenntnisnahme:

Herrn Abteilungsleiter Dr. Mario Kittel

#### Literatur (Auswahl):

DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben  
LABO-Positionspapier „Boden und Klimawandel“ (09.06.2010)  
LANUV-Arbeitsblatt 26 „Leitfaden zur Erfassung von Brachflächen“ (LANUV, 2015)

LANUV-Arbeitsblatt 29 „Kühlleistung von Böden – Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW“ (LANUV, 2015)

LANUV-Arbeitsblatt 34 „Leitfaden zur Erfassung von Entsiegelungspotenzialen“ (LANUV, 2017)

Fachinformationssystem Klimaanpassung Handlungsfeld Dürre (LANUV)

Teil 2: Arbeitshilfe Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen nach einer Entsiegelung (Berlin, 2014)

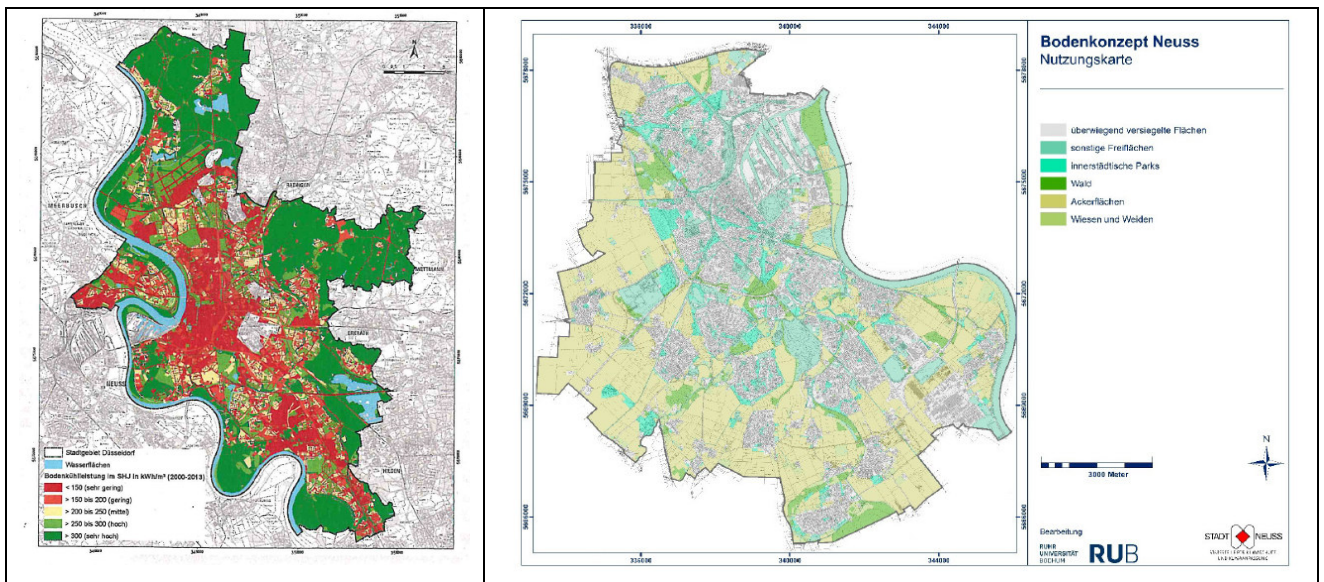
Überflutungs- und Hitzevorsorge in Hamburger Stadtquartieren (Hamburg, 2017)

Karte der Bodenkühlleistung Stadt Düsseldorf

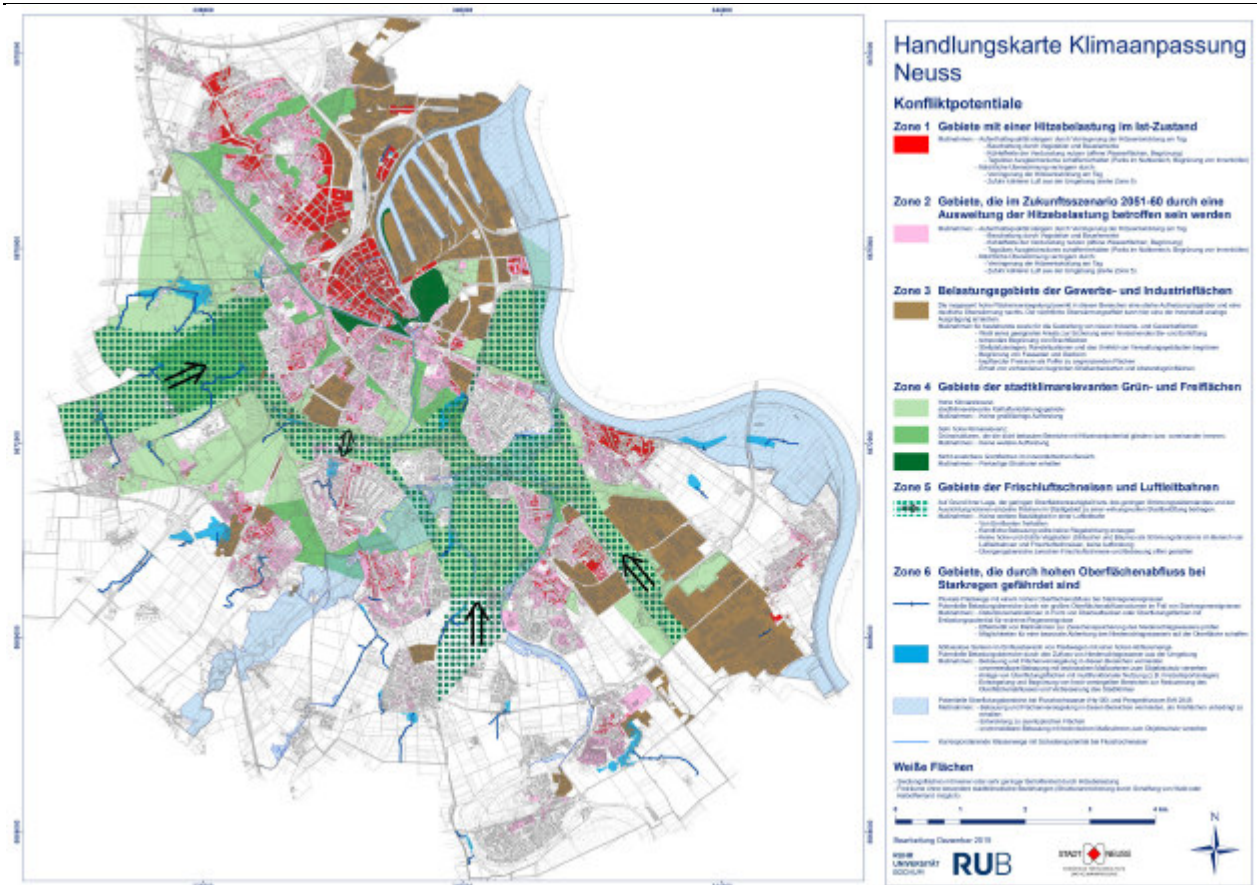
Klimaanpassungskonzept der Stadt Neuss

### Anhang Beispiele

Die Stadt Düsseldorf und die Stadt Neuss haben beispielsweise schon einer Karte der Bodenkühlleistung mit Informationen über die Verbreitung von Böden mit hoher Kühlleistung erstellt.



Die Handlungskarte Klimaanpassung stellt verschiedene Konfliktpotentiale im Hinblick auf die Folgen des Klimawandels im Stadtgebiet Neuss dar. Gleichzeitig werden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aufgezeigt. Für die Stadtplanung stellt die Handlungskarte ein wichtiges Instrument dar, um die Belange der Klimaanpassung berücksichtigen zu können. Es ist von großer Bedeutung, die aktuelle klimatische Situation im Detail zu kennen, denn nur so ist eine Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen möglich.



In den Bereichen der Zone 1 und 2 wird die Hitzebelastung thematisiert. Zone 1 umfasst dabei Gebiete in der Stadt Neuss, bei denen bereits heute eine Hitzebelastung festgestellt wird. Aufgrund der durchgehenden Bebauung und hohen Versiegelung von Oberflächen heizen sich die Gebiete der Zone 1 im Sommer besonders stark auf. Temperaturunterschiede über 10 °C zwischen Innenstadt und dem unbebauten Umland sind die Folge. Dies führt in der Innenstadt vor allem dann zu einer belastenden Situation, wenn die Temperaturen nachts nicht mehr deutlich absinken.

In Zone 2 sind Gebiete dargestellt, in denen heute noch keine Hitzebelastung festgestellt wird, die Modellrechnungen jedoch davon ausgehen, dass in den nächsten 30 Jahren eine Hitzebelastung auftritt. Es wird prognostiziert, dass neben der Innenstadt fast alle Stadtteile von Neuss im Bereich ihrer verdichteten Siedlungszentren von einer sommerlichen Hitzebelastung betroffen sein werden. Es gilt zu beachten, dass die Flächen der Belastungsgebiete im Zukunftsszenario auf Grundlage der aktuellen Flächennutzung ermittelt wurden. Zukünftige Bauprojekte können jedoch zu Veränderungen führen. Dies birgt sowohl Risiken als auch Chancen für die Stadtentwicklung: Bauungen in sensiblen Bereichen können die Hitzebelastung verstärken. Andererseits kann durch angepasste Planungs- und Baumaßnahmen eine Hitzebelastung vermieden werden, beispielsweise durch den Erhalt oder die Schaffung neuer Frischluftbahnen.

Zone 3 umfasst Belastungsgebiete der Gewerbe- und Industrieflächen. Die insgesamt hohe Flächenversiegelung bewirkt in diesen Bereichen eine starke Überwärmung. Aufgrund der hohen Oberflächenrauigkeit in den Industriegebieten wird das Windfeld stark verändert. Neben den klimatischen Problemen kommen durch den Ausstoß von Schadstoffen auch lufthygienische Belastungen hinzu. Besonders problematisch sind unmittelbar an die Innenstadt angrenzende Industriekomplexe, beispielsweise das Gebiet des Neusser Hafens. Im Zusammenwachsen mit dichter Stadtbebauung kann sich

---

dadurch eine große Wärmeinsel ausbilden. In die Handlungskarte Klimaanpassung wurden alle Gewerbe- und Industriegebiete übernommen, da sie ein Gefährdungspotential für die Ausdehnung der Hitzebelastung aufweisen.

In Zone 4 werden Gebiete mit stadtklimarelevanten Grün- und Freiflächen dargestellt. Neben innerstädtischen Parks haben vor allem Grünflächen im städtischen Randbereich, die die Hitzeinseln begrenzen können, und Freiflächen mit Kaltluftbildungspotential eine hohe Klimarelevanz. Darüber hinaus können Bereiche aus Zone 4 als Frischluftschneisen und Luftleitbahnen fungieren. Diese sind in Zone 5 dargestellt und für das Stadtklima besonders wichtig, da durch einen guten Luftaustausch überwärmte Luftmassen aus dem Stadtgebiet abgeführt werden und durch kühlere aus dem Umland ersetzt werden. Weiterhin können mit Schadstoffen angereicherte Luftmassen durch Frischluft ersetzt oder durch Vermischung zumindest verdünnt werden.

Gebiete, die durch hohen Oberflächenabfluss bei Starkregen gefährdet sind, finden sich in Zone 6 wieder. Bei Extremniederschlägen findet der Abfluss überwiegend an der Oberfläche statt, da die Bodenversickerung nicht schnell genug wirkt und die hohe Flächenversiegelung in Städten die Versickerung zusätzlich erschwert. In der Handlungskarte werden die Hauptfließwege und potentielle Überflutungsbereiche dargestellt.



An die Vorsitzende des Ausschusses für Umwelt und Klimaschutz  
Ratsfrau Iris Lürken  
CDU Fraktion  
Verwaltungsgebäude Katschhof  
52062 Aachen

30.07.2021

## **Antrag zur Tagesordnung der Sitzung des AUK am 05.10.2021**

Sehr geehrte Frau Lürken,

die Fraktion der GRÜNEN beantragt, folgenden Tagesordnungspunkt für die Sitzung des Ausschusses für Umwelt und Klimaschutz am 05.10.2021 aufzunehmen:

### **Sachstandsbericht über die Umsetzung des Schwammstadtprinzips in der Stadt Aachen**

Unter dem Tagesordnungspunkt wird die Verwaltung gebeten, das Prinzip „Schwammstadt“ zu erläutern und darüber zu berichten, welche Aspekte des Schwammstadtprinzips bereits in der städteplanerischen Praxis in Aachen umgesetzt werden und welche perspektivisch bei kommenden städtebaulichen Maßnahmen umgesetzt werden können.

Mit freundlichen Grüßen



Julia Brinner  
*Umweltpolitische Sprecherin Grüne*

An den Vorsitzenden des Planungsausschusses  
Ratsherr Michael Rau  
GRÜNE Fraktion  
Verwaltungsgebäude Katschhof  
52062 Aachen

30.07.2021

## **Antrag zur Tagesordnung der Sitzung des Planungsausschusses am 04.11.2021**

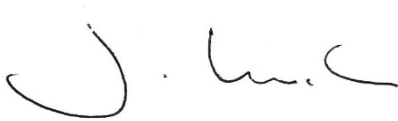
Sehr geehrter Herr Rau,

die Fraktion der GRÜNEN beantragt, folgenden Tagesordnungspunkt für die Sitzung des Planungsausschusses am 04.11.2021 aufzunehmen:

### **Sachstandsbericht über die Umsetzung des Schwammstadtprinzips in der Stadt Aachen**

Unter dem Tagesordnungspunkt wird die Verwaltung gebeten, das Prinzip „Schwammstadt“ zu erläutern und darüber zu berichten, welche Aspekte des Schwammstadtprinzips bereits in der städteplanerischen Praxis in Aachen umgesetzt werden und welche perspektivisch bei kommenden städtebaulichen Maßnahmen umgesetzt werden können.

Mit freundlichen Grüßen



Johannes Hucke  
*Planungspolitischer Sprecher*