

**Kommentierungen der BI-Dell (05.10.2021) zur:  
Anlage 1 der Unteren Bodenschutzbehörde**

zur Vorlage für den Ausschuss Umwelt und Klimaschutz am (05.10.2021)  
und Planungsausschuss (04.11.2021)

Hinweise:      Schwarze Texte: Originaltexte der Anlage 1 der unteren Bodenschutzbehörde  
                  Blaue Texte: Kommentare der BI-Dell

---

Fachbereich Klima und Umwelt Die Oberbürgermeisterin  
Untere Bodenschutzbehörde  
Aachen, den 11. August 2021  
Dr. Susanne Frey-Wehrmann (Tel. 36520)

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

**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.

(Bemerkung BI-Dell: Endlich ein konkretes und eindeutiges Statement zur Bedeutung eines Teilbereiches der wertvollen Bodenfunktionen. Klima im eigentlichen Sinne (i.e.S.) wird nach A.PENCK (1910) definiert über das Verhältnis von Niederschlag zu Verdunstung. Hiernach wird unterschieden zwischen:

- aridem Klima (Verdunstung größer als der Niederschlag)
  - humidem Klima (Verdunstung geringer als der Niederschlag)
  - nivalem Klima (Sublimation [=direkte Verdunstung von Schnee} und gesamter Niederschlag fast nur als Schnee)).
-

Die mit dem Klimawandel in Verbindung gebrachten physiko-chemischen Faktoren wie: Temperatur, Niederschlag, Wetter, Luftdruck, CO<sub>2</sub>, Methan, Wasserdampf sind zwar wetterbeeinflussend, definieren aber nicht eine Veränderung des Klima i.e.S.  
Die „Klimaforschung“ hat sich über eine Auswahl einiger dieser physiko-chemischen Faktoren und deren zeitabhängiger statistischer Entwicklungen einen eigenen „Klima“-Begriff definiert, der nicht mit dem Klimabegriff nach A.PENCK (1910) verwechselt werden darf.)

Einerseits sind sie unmittelbar von künftigen Klimaänderungen betroffen, andererseits haben anthropogene Eingriffe und klimabedingte Veränderungen der Bodeneigenschaften Auswirkungen auf das Klima.  
(Bemerkung **BI-Dell**: dto. siehe oben, es sind nicht nur anthropogene und klimabedingte Veränderungen der Bodeneigenschaften sondern auch die unwiederbringliche Vernichtung dieser Bodeneigenschaften z.B. durch Bebauung, dauerhafte Überflutung etc. die erhebliche Auswirkungen auf das Lokal- und Regionalklima haben.)

Boden- und Klimaschutz sind somit untrennbar miteinander verbunden.  
(Bemerkung **BI-Dell**: dto. siehe oben, Bodenschutz ist vom Menschen unmittelbar zu beeinflussen, Klimaschutz nur mittelbar)

Der Umgang mit Böden ist daher sowohl Teil des Klimaproblems als auch seiner Lösung.  
(Bemerkung **BI-Dell**: dto. siehe oben)

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“).  
(Bemerkung **BI-Dell**: prinzipiell kann diesem Statement zugestimmt werden. Die Böden in Grün- und Freiflächen sowie auch in landwirtschaftlich genutzten Flächen, in Wäldern und auf Weiden können wie ein Schwamm funktionieren, wenn auch diese Funktionen bei unterschiedlichen Böden unterschiedlich stark ausfallen. Das funktioniert bei normalen Niederschlägen relativ gut. Allerdings sind diesen schwammähnlichen Funktionen bei Starkregeneignissen bodenabhängig physikalische Grenzen gesetzt. Nach deren Überschreiten erfolgt ein „Überlaufen“ durch Erreichen der Wasseraufnahmekapazität.)

Das Konzept der Kühlung durch gezielte Verdunstung in der überhitzten Stadt erfordert ein Umdenken in der Siedlungswasserwirtschaft.  
(Bemerkung **BI-Dell**: Ein Umdenken ist nicht nur in der Siedlungswasserwirtschaft erforderlich, die schon bis heute viele Lösungen bzw. Ansätze hierzu hat. Ein Umdenken in der Raum- und Stadtplanung besonders im Falle der Neuinanspruchnahme von Flächen im planerischen Außenbereich (BauGB §35 und § 1a) ist ebenfalls erforderlich Das Umdenken ist aber erst recht auch bei den politisch Beteiligten zu fordern, die ihre politischen Prioritäten überdenken müssen, wenn „gesicherte“ wissenschaftliche Erkenntnisse und/oder umfangreiche „Erfahrungswerte“ z.B. „historische Hochwassermarken“ gegen politisch-normative Beschlüsse oder zweifelhafte Parteigutachten stehen.)

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.  
(Bemerkung **BI-Dell**: Hier sei ein wenig Vorsicht angemahnt. Alle Maßnahmen aus dem wasserwirtschaftlichen Maßnahmenbaukasten müssen auch weiter bedacht werden und deren Einsatz ist sinnvoll mit allen weiteren Maßnahmen zu koordinieren. Abfluss und Versickerung können nicht im Vorhinein verdammt werden. Unbegründete Lagerbildungen wie Abfluss contra Versickerung contra Schwammspeicherung contra Verdunstung sind wie auch beim Klimawandel nie gut. Niederschläge im gesamten Stadtgebiet und sei es auch nur der Tal-

kessel können nicht nur zwischengespeichert werden, das alleine wäre unrealistisch. Wir leben in einem humiden Klima und nicht in einem ariden oder nivalen!)

Ein Hektar bewachsener Boden mit optimalem Wasservorrat verdunstet gemeinsam mit der Vegetation rund 5.000 Kubikmeter Wasser pro Jahr.

(Bemerkung **BI-Dell**: auch hier der Hinweis, dass diese 5.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Jahr und Hektar möglich sein können, sich aber nicht als allgemeiner Planungswert eignen, da nicht jeder Boden diese Leistung erbringen kann, wobei unklar ist, wie hier optimaler Wasservorrat zu verstehen sein soll.)

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.

(Bemerkung **BI-Dell**: auf der Grundlage der „Funktionsbewertung urbaner Böden mit besonderer Berücksichtigung ihres Kühlpotentials“ 2008 / 2010, (Dr. S.HÖKE, Dr. E.DAMM) hat die BI-Dell bereits 2015 ermittelt, dass für die in großen Mächtigkeiten anstehenden Parabraunerden auf Löß in der Richtericher Dell vergleichbare finanzielle „Ökosystemleistungen“ [nicht Dienstleistungen: da „kostenlos“ und nicht vom Menschen bestellt] in € berechnet werden können, die für die von der Stadt geplante Bebauung von bis zu 36 ha Fläche in der Richtericher Dell mindestens 20 Mio. € / Jahr Kühlungskosten ergeben, wenn die von den Böden in der Richtericher Dell durch Verdunstung zur Verfügung gestellte Kühlleistung durch technische Aggregate erzeugt werden müsste.

Für die sogenannte Rahmenplanung Richtericher Dell mit einem Baugebiet von 36 ha entstände bei einem aktuellen Strompreis von ca. 23 ct/kWh durch den Wegfall der Klimakühlfunktion der Bördelböden in der Richtericher Dell quasi ein „natürliches Wärmekraftwerk“ für eine dann tatsächlich und bewusst vom Menschen verursachten Klimaaufheizung mit ca. 24.000 kW Leistung jedoch ohne CO<sub>2</sub> Produktion. Im Jahr würde sich diese „Wärmeleistung“ auf ca. 86.960.000 kWh aufsummieren.

Die Berechnungswerte in der Anlage 1 der UBB (bezogen auf 1 Hektar) zur Vorlage zum 05.10.21 und der **BI-Dell** von 2015 (bezogen auf 36 Hektar) liegen in der gleichen Größenordnung.

Bauplanung? -> kontra Klima? bzw. für Klimaaufheizung! -> kontra Schwammbodenwirkung? (Ist das gewollt?)

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.

(Bemerkung **BI-Dell**: Hohe „Skelettanteile“ bedeuten wohl viel Feststoff und nur wenig Porenvolumen, in dem überhaupt nur Wasser aufgenommen werden könnte.

Ist es nicht so, dass der Bewuchs durch die Transpiration die Verdunstung als kombinierte „Evapotranspiration“ noch erhöhen kann?)

Ein naturnaher Boden kann auf einem Quadratmeter Fläche rund 250 Liter Wasser für Pflanzen verfügbar speichern, ein Bauschuttboden dagegen nur 150 Liter.

(Bemerkung **BI-Dell**: dto. ist hier nicht das mögliche Speichervolumen auf einen Kubikmeter und nicht auf eine Fläche von einem Quadratmeter zu beziehen? Flächen können keine Volumina „speichern“.

---

Der sogenannte „Lößboden“ (Parabraunerde auf Löß) und vor allem der Löß selber, der z.B. in der Richtericher Dell mehrere Meter Mächtigkeit erreicht, kann ein Vielfaches der von der UBB angeführten 250 l/m<sup>2</sup> (? und hier dann aber pro Kubikmeter) Wasservolumen speichern. Bei einer Mächtigkeit zur Tiefe hin von mehr als 10 m wie in der Richtericher Dell errechnen sich dann schnell bis zu 10 m Tiefe:

$$0,300 \text{ [m}^3\text{] Wasser pro [m}^3\text{] Boden} * 10 \text{ [m] Bodenmächtigkeit} = 3 \text{ [m}^3\text{]} \Rightarrow 3.000 \text{ [Liter]}$$

speicherbares Niederschlags / Porenwasser unter einem Quadratmeter [m<sup>2</sup>] Planungsfläche. Diese Speicherung ist quasi nur im „Löß-Boden“ möglich, weil in diesem sogenannten Börde- oder Löß-Boden Kapillarkräfte das Absickern des eindringenden Niederschlagswassers zum Grundwasser nahezu verhindern.

Irgendwie klingt das widersinnig: hohes Speichervermögen dagegen aber kaum Wasserdurchlässigkeit bzw. Versickerungsfähigkeit? Trotzdem aber Realität! (lesen sie dazu den Faktencheck zum Lößboden / Bördeboden auf [www.bi-dell.de](http://www.bi-dell.de))

Funktionsfähige Böden können daher zur Verminderung bestimmter Folgen des Klimawandels beitragen, wie des im Sommer zunehmenden Hitzestaueffekts in urbanen Räumen.

(Bemerkung **BI-Dell**: Die zuvor beschriebenen Börde- bzw. Löß-Böden vermindern nicht den sogenannten Klimawandel sondern haben schon seit Jahrtausenden die Funktion der lokalen Klimakühlung inne. ABER, wenn diese Böden zerstört werden, dann wird sich dort eine lokale Klimaerwärmung einstellen. Das bedeutet, dass durch die geplante Bebauung und die Zerstörung der Bodenfunktionen tatsächlich ein „menschengemachter lokaler Klimawandel“ wenn auch ohne CO<sub>2</sub>-Freisetzung erzeugt werden wird.)

Bisher blieben Böden in dem städtischen Anpassungskonzept der Stadt Aachen weitgehend unberücksichtigt.

(Bemerkung **BI-Dell**: Auf welche urbanen Anpassungskonzepte wird hier Bezug genommen? Dieses Statement kann für die Planungen der Stadt Aachen und für den Genehmigungsentwurf des FNP Aachen\*2030 aufgrund der seit 2013 gemachten Erfahrungen der **BI-Dell** nur nachdrücklich unterstrichen werden, so beschämend das Statement auch für die Stadt u.a. auch zum anscheinend noch nicht detaillierten erarbeiteten Bodenschutzkonzept u.a. auch für den noch in der Planung befindlichen Landschaftsplan ist.)

Dabei sind der Wasserhaushalt der Böden und die darüber beeinflusste Verdunstung der Pflanzen wesentliche Stellschrauben für die regulierende Wirkung von städtischen Freiflächen auf das urbane Mikroklima.

(Bemerkung **BI-Dell**: Wieso werden diese Aussagen nur auf städtische Freiflächen bezogen? Oder sind hierunter nur Freiflächen auf dem Gebiet der Stadt Aachen aber auch die Flächen im Außenbereich (nach BauGB §35) gemeint?)

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.

(Bemerkung **BI-Dell**: die Böden der bereits bestehenden Grün- und Freiflächen incl. der landwirtschaftlich genutzten Flächen und Waldböden haben bereits die Funktion einer „Klimaanlage“ und wären nach dieser Argumentation unbedingt zu erhalten. Zusätzlich können natürlich im Sinne der Raum- und Stadtplanung z.B. Brachen, mindergenutzte Flächen sowie versiegelte Flächen durch ein Boden-Upgrade wieder revitalisiert bzw. die Bodenfunktionen wieder hergestellt werden.)

---

Zudem würde sich die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität der Böden als weiterer „Nebeneffekt“ zum Klimaschutz wesentlich erhöhen.

Anders als beispielsweise bei Versickerungslösungen, ist die aktive Kühlung der Stadt durch systematische Rückhaltung, Speicherung und Verdunstung von Regenwasser noch weitgehend Neuland.

(Bemerkung **BI-Dell**: die hier sicherlich gemeinten „technischen“ Versickerungslösungen haben keinerlei Klimakühlfunktionen, da planerisch-technische Versickerungslösungen das anfallende Niederschlagswasser dezentral möglichst schnell zum Grundwasser abführen aber nicht zurückhalten sollen, wobei nur Rigolen ggf. das „Sickerwasser“ für eine kurze Zeit noch zurückhalten, um es aber letztlich doch über Grundwasserleiter ableiten sollen.

Eine dauerhafte Zurückhaltung würde hier die Rigolen zum Überlaufen bringen und damit zu lokalem Hochwasser führen.

Technische Versickerungseinrichtungen (Gräben, Schächte, Brunnen, Mulden-Rigolen) sollen nach ihrer planerischen Aufgabe möglichst nach einem Tag wieder leer sein, um weitere Niederschläge auch wirksam „technisch versickern“ zu können. Daher besteht bei Versickerungsanlagen auch keine bzw. nur eine geringe Klimakühlleistung, die zudem auch nur extrem kurzzeitig wirksam wäre.

Eine wichtige Aufgabe wird daher darin bestehen, gezielt die Wasserspeicherfähigkeit 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.

(Bemerkung **BI-Dell**: Die Speicherfähigkeit von Böden an sich wird sich nicht erhöhen lassen. Hier sind aber die Mittel der Wasserwirtschaft (Regenrückhaltebecken, untertägige Wasserzisternen mit entsprechenden Abflussverzögerungen) sicherlich sehr gut geeignet, um für den „Klimaschutz“ aber besonders für die Abwasserplanung durch eine sinnvolle sach- und fachgerechte „Zusammenplanung“ aller Fachbereiche geplant werden. Einzellösungen können alleine nicht zielführend für eine gezielte Flächenentwässerung sein.

Einen „Bodenschwamm“ zu erzeugen ist technisch nur in ganz engen Grenzen möglich und zudem auch sehr kostenintensiv. Deshalb müssen bestehende „Bodenschwämme“ wie die Lößböden in der Richtericher Dell vor der Vernichtung durch Bebauung und Versiegelung geschützt werden.)

Diese Rolle des Bodens im Kontext der Diskussionen zum Klimawandel ist der breiten Bevölkerung, aber auch vielen Entscheidungsträgern noch nicht oder nicht hinreichend bewusst.

(Bemerkung **BI-Dell**: Die Rolle des Bodens in diesen und anderen Kontexten ist den Fachleuten der BI-Dell dagegen schon seit langem bekannt, klar und 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.

(Bemerkung **BI-Dell**: Volle Zustimmung seitens der **BI-Dell**.)

Die **BI-Dell** arbeitet schon seit 2013 dafür, dass der umgangssprachlich gerne als „Dreck“ bezeichnete Boden nicht nur in der Richtericher Dell wieder seinen alten, und auch seinen bäuerlichen Stellenwert zur Nahrungsmittelproduktion als Medium mit extrem vielfältigen und lebenswichtigen Funktionen und besonders bei Planungen eine höhere Wertigkeit erhält als windige Bedarfsbehauptungen oder wackelige politisch-normative Bedarfsprognosen. Die Stadtverwaltung müsste nur einmal die Bevölkerungsentwicklungsprognose von Quaestio 2018 mit den aktuellen Zahlen des Einwohnermeldeamtes vergleichen, um die krassen Abweichungen von Prognose und IST-Werten zu erkennen, wie es in mehreren Diagrammen auf der Homepage der BI-Dell dargestellt wird.)

## 2. Maßnahmenkonzepte zum Handlungsfeld Boden

(Bemerkung **BI-Dell**:

nachfolgend Maßnahmenvorschläge zu 2. als ergänzender Unterpunkt 2.0 der **BI-Dell**)

### 2.0 Bauverzicht - Nullvarianten

#### 2.0.1 - Überprüfung der Bauleitplanungen

- derzeitiger und beantragter FNP
- alle darin geplanten und laufenden BP
- Überprüfung und Neuaufstellung ganzheitlicher Planungskriterien für und in der Stadt Aachen
  - Klima
    - z.B. ganzheitliche Bewertung des Klimas in ganz Aachen  
(der Aachener Talkessel hat kein Alleinstellungsmerkmal hinsichtlich des Klimas und seiner Auswirkungen auf Aachen)
    - Neuauswertung und Neubewertung z.B. der Kaltluftkarte von ganz Aachen
    - keine Sonderbetrachtungen nur einzelner (?)spezieller(?) Teilbereiche
    - Klima, Luft, Temperaturen etc. wirken überall und nicht nur da, wo es sich die Politik der Stadt Aachen wünscht, z.B. weil sie dort Grundbesitz hat (Richterlicher Dell ?).
  - Stadtentwässerung, Hochwasserschutz (und ggf. auch Schwammkriterien)
    - Neue Betrachtungen für das ganze Gebiet der Stadt Aachen aufgrund ganzheitlicher wissenschaftlicher Analysen (hydrologische Wasserbilanzen mit N, A<sub>o</sub>, A<sub>u</sub>, V etc. der unterschiedlichen Böden); nicht nur für den willkürlich eingeschränkten Talkesselbereich.
  - Bodenschutz
    - Einführung des Bodenschutzes als einer der Grundmaßstäbe in der Bauleitplanung  
(Dieser Punkt wurde von der **BI-Dell** immer wieder moniert und eingefordert, weil er anscheinend bisher in den Stadtplanungen überhaupt nicht beachtet wurde bzw. den PlanerInnen und PolitikerInnen unbekannt oder nicht wichtig war [vgl. nachfolgende Seiten der städtischen Vorlage])
    - Beurteilungen der Böden aufgrund wissenschaftlicher Kriterien und nicht aufgrund politischer Bedarfsbehauptungen  
(Dieser Punkt wurde von der **BI-Dell** immer wieder moniert. Böden sind dreidimensionale Körper und können nicht nur als reine zweidimensionale Planflächen betrachtet werden.)

#### 2.0.2- Ergänzungen der bestehenden gravierenden Kataster- bzw. Wissenslücken

- Kartierung und katastermäßige Erfassung:
  - der großräumig in Aachen vorhandenen Brachflächen (Wohnen, Industrie, Militär)
  - der vielen in Aachen vorhandenen minder- bzw. fehlgenutzten Flächen

(Dieser Punkt wurde von der **BI-Dell** immer wieder in allen Stellungnahmen zu den Bauleitplanungen moniert und für die Aufstellung des bei der Bezirksregierung zu führenden Siedlungsmonitoring gefordert; dort ist Aachen bezüglich Brachen und Mindernutzungen ein weißes Loch. So konnte auch fälschlicherweise sogar im Antrag zum FNP Aachen\*2030 behauptet werden, dass es diese Flächen nicht gäbe, obwohl sie mehr Flächen einnehmen als die ermittelten angeblichen Bauflächen in Aachen einnehmen. Die **BI-Dell** hat beispielhaft solche Flächen gesucht, kartographisch aufgearbeitet und der Stadt Aachen „kostenfrei“ als Anlage zur Stellungnahme der **BI-Dell** zur Offenlage des FNP Aachen\*2030 zur Verfügung gestellt. (Mehr Ignoranz zu diesen Unterlagen in

den „unter- und gegeneinander gerechten Abwägungen“ der Stadt Aachen zu den Bürgereingaben geht wohl nicht mehr)

### 2.0.3 - Rücknahme kritischer Planungen

(z.B. Aufhebungen der Beschlüsse zur Richtericher Dell)

### 2.0.4 - Verzicht auf die Bebauung kritischer Planungen auch wenn die Flächen im städtischen Eigentum sind.

### 2.0.5 – Komplette Neubearbeitung des schlechten aber leider politisch beschlossenen bzw. noch kurz vor den Kommunalwahlen im Jahre 2020 schnell „durchgeprügeln“ Flächennutzungsplans Aachen\*2030 für eine neue Version oder besser:

Erstellung einer komplett neuen FNP Planung

### 2.0.6 – Komplette Neuerhebung und analytische Neubewertung der Bedarfslage für Wohnungsbau aufgrund quantitativer und qualitativer Kriterien. Vorrangige Erarbeitung der noch möglichen Innenentwicklung auf Brachen und minder genutzten Flächen durch aktives Zugehen auf die GrundstückseigentümerInnen im Sinne des BauGB 2017, LEP 2019 und den bereits im empirica-Gutachten 2009 beschriebenen Empfehlungen.

## 2.1 Erfassung von Entsiegelungspotenzialen

(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung)

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 (Gleisstrassen, 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.

(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung. Hierfür gibt es auch Fördermittel des Landes NRW. Erfahrungsgemäß geringe Entsiegelungspotentiale und hohe Kosten für Wiederherstellung und Verbesserung der Bodenfunktionen [Boden-Upgrade])

## 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 ge-

nutzt 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).

(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung. Hierfür gibt es auch Fördermittel des Landes NRW)

### 2.3 Leitfaden zur Kühlleistung von Böden

(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung, wenn diese Erarbeitung ohne politisches Diktat erfolgt und wissenschaftlich kritisch aufgestellt, abgesichert und geprüft wird)

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  
(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung siehe oben Nullvarianten! Es wird nach § 1a (2) des Baugesetzbuches nicht nur ein „schonender“ Umgang sondern auch ein „sparsamer“ Umgang mit Böden gefordert! Wobei hier keine Einschränkungen auf lediglich einen „kühlleistungsstarken“ Boden gemacht werden. Boden-Downgrade sollte also immer verhindert werden.)
- Erhalt oder sogar Wiederherstellung von Böden mit hohen pflanzennutzbaren Wasserspeicherkapazitäten  
(Bemerkung **BI-Dell**: volle Zustimmung siehe oben Nullvarianten! [Boden-Upgrade])
- Erhöhung der Bodenkühlleistung zur Minimierung der städtischen Hitzeinselbildung sowie zum Hochwasserschutz  
(Bemerkung **BI-Dell**: Zustimmung zu Teil 1 aber eine Erhöhung der Bodenkühlleistung trägt wohl kaum zum Hochwasserschutz bei, oder wie ist das gemeint?)

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  
(Bemerkung **BI-Dell**: Zustimmung und Hinweis: „Vermeidung von Versiegelungen“)
- 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.  
(Bemerkung **BI-Dell**: Zustimmung wenn die Baumaßnahmen zur Herstellung von Boden-Upgrade gemeint sind. Allerdings: Bei Hochbaumaßnahmen ist diese „Beglei-

tung“ nur hauptsächlich eine umwelt-planungsrechtliche Vorgabenerfüllung bzw. Bau-dokumentation im Sinne einer „Trauerbegleitung“, kann aber die Zerstörung eines natürlich gewachsenen Bodens nicht verhindern.)

- 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  
(Bemerkung BI-Dell: Zustimmung wenn Baumaßnahmen so gelenkt werden, dass keine Neuinanspruchnahme von Bodenflächen stattfindet)
- 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.

(Bemerkung BI-Dell: volle Zustimmung aber hier sollte nicht eine Vermittlung zu einem Handbuch im Vordergrund stehen sondern zielführende Maßnahmen; auch nicht unbedingt „nach Vorschrift“ sondern ggf. auch unkonventionell [siehe auch oben: Nullvarianten!])

### 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

(Bemerkung BI-Dell: Wenn dies die BK5 des Geologischen Dienstes NRW ist, die sicherlich auch bei der Stadt Aachen vorhanden ist, dann verwundert es ein wenig, denn hierin steht explizit, dass die „Lößböden in der Richtericher Dell nicht für eine „Versickerung“ geeignet sind. Die derzeitigen Planungen seit 2013 und die Vorenthaltung des „Masterplans 2006 „Wasser“ gegenüber der Bürgerschaft und der BI-Dell passen nicht zu einer zielführenden und nachvollziehbaren, transparenten Planung, wenn diese Planunterlage sogar vorliegt aber anscheinend nicht beachtet und gewichtet worden ist.

- Leitfaden zur Eingriffsbewertung in das Schutzgut Boden (Stadt Aachen) mit der Beschreibung der Bodenfunktionen

(Bemerkung BI-Dell: Hier sollte wohl besser zwischen wichtigen Unterlagen zur Grundsatzentscheidung vor jeglichen Aufstellungsbeschlüssen und Unterlagen unterschieden werden, die erst nach rechtskräftigen Genehmigungsbeschlüssen zu beachten sind, wozu dieser Leitfaden gehört aber auch die Unterlagen für baubegleitenden Bodenschutz unterschieden werden.)

- 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)

(Bemerkung **BI-Dell**: sicherlich ein guter Baustein für die angedachten Kataster. Eine Bachelorarbeit ist gut, aber kann aufgrund des Zwecks als Prüfungsgrundlage in einem Studiengang keine gezielte städtische Planung ersetzen, was sich auch in der Einschränkung: „ausgewählter gewerblicher Brachflächen“ zeigt.)

- GIS-basierte Analyse des Kühlpotentials von Böden am Beispiel der Stadt Aachen (Masterarbeit Christine Lautermann, 2020)

(Bemerkung **BI-Dell**: Wenn in dieser Arbeit auch die tatsächlichen Funktionen vor Ort in einem geeigneten Maßstab verifiziert werden, dann könnte dies ein Baustein für ein diesbezügliches Kataster sein.)

## 4. Fehlende Grundlagen

(Bemerkung **BI-Dell**: Hier moniert die **BI-Dell** seit 2013 die fehlenden Kataster und die mangelhafte Pflege des Rats-GIS-Systems, das im Widerspruch zu vielen textlichen und papierkartographischen Unterlagen steht.

Unter „Baulandkataster“ findet sich im Rats-GIS nur ein „Baulückenkataster“ das an sich genommen ja begrüßenswert ist aber unter der Bezeichnung „Baulandkataster“ eine Mogelpackung darstellt.

Hier wäre der richtige Ort für die ausführliche und aktuelle Darstellung der weiteren und der noch zu erstellenden Kataster, wie zuvor von der UBB begrüßenswerter Weise aufgeführt. Vielleicht schafft die UBB auch als Teil der Stadtverwaltung ja nun mehr Aufmerksamkeit für den Wert besonders der natürlich gewachsenen und fruchtbaren Böden, die die **BI-Dell** als „vermeintlicher Feind der „öischer“ Planungen“ nicht erreichen konnte. Leider blieb auch die planerische Beachtung der Rechtsvorschriften des BauGB §35 und der diversen Versionen des LEP 2016-2019 in Aachen auf der Strecke und wurde z.B. beim noch in der Genehmigung befindlichen FNP Aachen\*2030 nicht entsprechend gewürdigt.

(Der Erhalt von landwirtschaftlich genutzten Flächen mit besonders schützenswerten und landwirtschaftlich höchstwertigen Böden wird aufgrund des angeblich „angespannten Wohnungsmarktes“ in Aachen leichtfertig für die Betongoldinvestoren und -Innen ohne nachvollziehbare Unterlagen und nachvollziehbare Nachweise weggewogen. Auch hier sollten die Quaestio Prognose 2018 mit den Daten des Einwohnermeldeamtes überprüft werden.)

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 Bodenkühlleistung).

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

(Bemerkung **BI-Dell**: Die Aufstellung einer „Bodenbank“ wird begrüßt.

Was ist aber unter „mittelfristig“ zu verstehen.

Die Aufstellung des Baulandkatasters nach § 200 BauGB ist sicherlich auch seit 2017 nach Rechtsverbindlichkeit des BauGB „mittelfristig“ geplant gewesen, wovon bisher aber nur ein Baulückenkataster begonnen, zwischenzeitlich aber nicht mehr erkennbar fortgeführt worden ist.)

Im Auftrag

Dr. Susanne Frey-Wehrmann

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.

---

---

#### Schlussbemerkungen **BI-Dell**:

- Trotz der vielen Bemerkungen seitens der **BI-Dell**, begrüßt die **BI-Dell** diese geradlinige Unterlage.
  - Allerdings verbleibt in der Sitzungsvorlage um AUK wenig von den Argumenten der UBB (und besonders nicht in der tabellarischen Aufstellung bezüglich der Richterlicher Dell) erhalten.
  - Daraus ist nur ein verwaltungsmäßiges „weiter so“ bzw. nur ggf. ein „bisschen anders“ für die Planung in der Richterlicher Dell zu erkennen
  - Es soll anscheinend trotz tiefgreifender „neuer Erkenntnisse“ weiter wie bisher rumgedoktert werden.
  - Die gesamte Tabelle muss aus Sicht der **BI-Dell** noch einmal kritisch auch vor dem Hintergrund anderer Kriterien z.B. der Bevölkerungsentwicklung und der wackeligen Prognosen hierzu sowie der Finanzierbarkeit überprüft werden.
-