



Beratungsfolge

Sitzungstermin

Zuständigkeiten

Ausschuss für Umwelt, Klima- und Verbraucherschutz	06.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk VIII	06.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk VII	13.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk IV	13.09.2022	Kenntnisnahme
Ausschuss für Stadtentwicklung, -planung und Bauen	15.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk VI	16.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk V	20.09.2022	Kenntnisnahme
Beirat Untere Naturschutzbehörde	22.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk IX	27.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk I	27.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk II	29.09.2022	Kenntnisnahme
Bezirksvertretung für den Stadtbezirk III	20.10.2022	Kenntnisnahme
Rat der Stadt Essen	26.10.2022	Kenntnisnahme

Betreff

Endbericht zur Fortschreibung der Klimaanalyse Stadt Essen

Datum: 05.09.2022

gez.: Oberbürgermeister Kufen

Beschlussvorschlag

**Die Bezirksvertretungen I bis IX
der Ausschuss für Umwelt, Klima und Verbraucherschutz
der Ausschuss für Stadtentwicklung, -planung und Bauen
der Beirat bei der unteren Naturschutzbehörde
nehmen den Bericht zur aktualisierten Klimaanalyse zur Kenntnis.**

Der Rat der Stadt Essen nimmt den Bericht zur aktualisierten Klimaanalyse zur Kenntnis.

Sachverhaltsdarstellung

Diese Ergänzungsvorlage bezieht sich auf die Vorlage 1344/2022/6 und ist in der Sachverhaltsdarstellung inhaltsgleich.

Die Ergänzungsvorlage wurde redaktionell zur Beratungsaktion der Gremien geändert sowie den im darauffolgenden Beschlussvorschlag angepasst.

Die Ergänzungsvorlage ersetzt die Ursprungsvorlage.

Als Grundlage der Stadtentwicklungs- und Bauleitplanung, für Beteiligungsprozesse sowie Umweltprüfungen wurde die Klimaanalyse der Stadt Essen aus dem Jahr 2002 fortgeschrieben. Die städtische Datenlage zum Stadtklima wurde aktualisiert und optimiert. Die Planungshinweise werden als strategische Ziele einer klimaangepassten Stadtentwicklung berücksichtigt.

Zu diesem Zwecke wurde zwischen der Stadt Essen und dem Regionalverband Ruhr (RVR) mit Datum vom 27. Oktober 2020 eine Kooperation vereinbart. Die Bearbeitung der Kooperationsleistungen begann unmittelbar nach Abschluss der Kooperationsvereinbarung im Oktober 2020. Die Kooperationsleistungen der Stadt Essen werden durch das Umweltamt koordiniert und fachlich begleitet. Der Beitrag der Kooperationsleistungen des RVR erfolgt durch das Referat Klima und Umweltschutz.

Die kommunale Daseinsvorsorge ist grundsätzlich in verschiedenen Bereichen durch den Klimawandel betroffen. Wie sich aus den Handlungsfeldern der Daseinsvorsorge ergibt, verdichten sich konkrete gesetzliche Handlungspflichten zur Anpassung an den Klimawandel insbesondere aus Gesichtspunkten der Gefahrenabwehr, der Sicherstellung des Wohls der Allgemeinheit sowie konkreter Beeinträchtigungen verfassungsrechtlich geschützter Rechtsgüter (wie Leben, Gesundheit, Eigentum). Die Kommunen sehen sich insofern mit einer vorsorgeorientierten Anpassung ihrer kommunalen Infrastrukturen konfrontiert. Besonders hervorzuheben sind dabei die kommunalen Pflichtaufgaben, die sich durch den Klimawandel künftig für die öffentliche Trinkwasserversorgung, die Abwasserentsorgung, den vorbeugenden Hochwasserschutz, die öffentliche Abfallbeseitigung, die Energieversorgung, die kommunale Verkehrsinfrastruktur, die Grün- und Freiflächenplanung sowie Bauleitplanung ergeben. Die aktualisierte Klimaanalyse der Stadt Essen berücksichtigt die Folgen des Klimawandels im besonderen Maße. Sie gewährleistet die regelmäßige und objektive Betrachtung klimatischer Belange sowie Auswirkungen infolge städtebaulicher Vorhaben auf das Stadtklima und ermöglicht, fundierte Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Zur Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Klima- und Verbraucherschutz am 10. August 2021 erfolgte der Zwischenbericht zum Sachstand Klimaanalyse Stadt Essen (1321/2021). In mehreren Sitzungen des Kompetenzteams „Stadtentwicklung und Klimaanpassung“ der Grünen Hauptstadt Agentur wurde verwaltungsintern über den Sachstand zur Fortschreibung der Klimaanalyse informiert. Mit vorliegender Vorlage wird der Endbericht zur Klimaanalyse Stadt Essen zur Verfügung gestellt und im Rahmen der Ausschusssitzung erläutert. Die umfangreichen Unterlagen (307 Seiten, 15 Karten) sind als Anlage 1 bis 16 beigelegt.

Die Klimaanalyse Stadt Essen umfasst neben stadtklimatischer Bestandsdaten auch Planungshinweise und Betroffenheitsanalysen bis hin zur Stadtbezirksebene. Stadtklima und Klimaanpassung sind Querschnittsthemen, deren Belange in unterschiedlichen Prozessen und Fachbereichen über den GB6 hinaus zu beachten sind. In diesem Zusammenhang strebt das Umweltamt verwaltungsweit einen vernünftigen Umgang mit den gutachterlichen Handlungsempfehlungen an. Nach erster fachlicher Erläuterung und Kenntnisnahme durch den AUKV am 06. September 2022 ist es daher geplant, zunächst die Ergebnisse der Klimaanalyse in allen Bezirksvertretungen des Stadtgebietes, im ASPB und im Beirat der UNB zu erläutern. Im Weiteren folgt die erneute Beteiligung des AUKV und anschließend ist die Ratsbeteiligung vorgesehen.

Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse der Fortschreibung der Klimaanalyse Stadt Essen zusammengefasst:

➡ klimatische Situation des Stadtgebietes und Wärmeinseleffekt durch Relief und Flächennutzung bestimmt – Stadt-Umland-Temperaturdifferenz von 7,6 Kelvin

Die klimatische Situation des Stadtgebietes wird durch das relativ stark ausgeprägte Relief in Essen

und durch unterschiedliche Flächennutzungsstrukturen bestimmt. Das für eine sommerliche Strahlungswetterlage modellierte nächtliche bodennahe Temperaturfeld weist eine Stadt-Umland-Differenz von 7,6 Kelvin auf (Wärmeinseleffekt). Dabei treten die höchsten Temperaturen in den Gewerbe- bzw. Industriegebieten sowie im Stadtzentrum, den diversen Nebenzentren und in stark verdichteten Wohn- und Mischgebieten auf, während die niedrigsten Temperaturen im Stadtgebiet über landwirtschaftlich genutzten Flächen in Tallagen, wie etwa dem Ruhrtal, zu finden sind.

➔ Messungen der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit an elf Klimamessstationen – Verschattung reduziert Wärmebelastung deutlich

Neben der Stadtklimamodellierung wurden zur Erfassung und Bewertung der klimatischen Situation des Essener Stadtgebietes für die Dauer von 12 Monaten (01.03.2021 bis 28.02.2022) und an insgesamt elf Standorten punktuelle Messungen der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit durchgeführt. Die Auswahl der Stationsstandorte spiegelte verschiedene Flächennutzungsstrukturen und deren klimatische Bedingungen innerhalb eines Korridors zwischen dem Stadtwald und der Essener Innenstadt wider. Da das physiologische Wärmeempfinden eines Menschen an einem Standort allerdings nicht ausschließlich von den beiden gemessenen meteorologischen Größen abhängig ist, wurde die thermische Belastung an den beiden benachbarten Innenstadtstationen Kennedyplatz (hochversiegelt und unverschattet) und Salzmarkt (hohe Verschattung durch Baumbestand) unter Berücksichtigung der solaren Einstrahlungsbedingungen bewertet. Trotz sehr geringer Lufttemperaturdifferenzen weisen unverschattete Bereiche (z.B. öffentliche Plätze) eine deutlich höhere Wärmebelastung auf als im Schatten gelegene Standorte.

➔ höchste Windgeschwindigkeiten südlich der Ruhr – geringere Werte im Zentrum und Norden

Das für eine sommerliche Strahlungswetterlage zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens modellierte bodennahe Windfeld weist Strömungsgeschwindigkeiten bis maximal 2,2 m/s auf. Die höchsten Windgeschwindigkeiten von über 1,5 m/s wurden dabei hauptsächlich in Hanglagen über landwirtschaftlich genutzten Flächen südlich der Ruhr simuliert. Insgesamt lässt sich ein deutlicher Unterschied zwischen dem südlichen Stadtgebiet mit in weiten Teilen höheren Windgeschwindigkeiten und dem Zentrum sowie dem Norden von Essen mit insgesamt geringeren Werten erkennen. Dies liegt einerseits an dem im Süden deutlich stärker ausgeprägtem Relief und andererseits an der im Zentrum und Norden des Stadtgebietes stark erhöhten baulichen Überprägung der Landschaft.

➔ Kaltluftmassen fließen reliefbedingt ins Ruhrtal – Sicherung und Vernetzung innerstädtischer Grünflächen stadtklimatisch von hoher Bedeutung

Nächtliche Luftmassenbewegungen haben ihren Ursprung zumeist über grüingeprägten Raumstrukturen. Es zeigt sich, dass die lokal gebildeten kühlen und unbelasteten Luftmassen von nahezu sämtlichen Frei- und Waldflächen im Süden des Stadtgebietes reliefbedingt in das Ruhrtal abfließen. Zudem sind Leitwirkungen der in den Hanglagen der Ruhr zahlreich vorhandenen kleineren Bachtäler erkennbar. Dadurch ist keine Anbindung der großen, kaltluftproduzierenden Flächen im Süden von Essen an das stark verdichtete Stadtzentrum sowie den Norden gegeben. In weiten Teilen des Zentrums sowie des Nordens und reliefbedingt - trotz teils direkter Nähe zu großen kaltluftproduzierenden Flächen - auch in Teilbereichen der südlichen Stadtteile ist keine ausreichende nächtliche Kaltluftversorgung während sommerlicher Hochdruckwetterlagen vorhanden. In diesen Bereichen kommt dem kleinräumigen, lokalen Grünflächenanteil innerhalb der Bebauungsstrukturen eine besondere Bedeutung zum Schutz vor negativen stadtklimatischen Ausprägungen zu.

➔ Konzentration von Freilandklimatopen im Süden und Osten - kaum Freilandklimatope im Zentrum und Norden

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Stadtklimamodellierung, der Flächennutzung, der Topographie und aktueller Luftbilder erfolgte die Erstellung einer Klimaanalysekarte mit Darstellung der Klimatope (ersetzt Synthetische Klimafunktionskarte 2002). Klimatope fassen ähnliche kleinklimatische Ausprägungen kartographisch zusammen.

Die Klimatope sind grundsätzlich sehr heterogen im Stadtgebiet von Essen verteilt. Klimatope der überwiegend baulich genutzten Flächen nehmen eine Fläche von 48,4 % ein, gegenüber freiflächengeprägten Klimatopen mit 51,6 % Flächenanteil am Stadtgebiet. In freiflächengeprägten Klimatopen überwiegen Freilandklimatope, die sich mit einem Flächenanteil von 16,1 % im Süden und Osten des Stadtgebietes konzentrieren, während im Zentrum und Norden kaum Freilandklimatope auftreten. Dies

gilt auch für die Waldklimatope, deren Anteil am Stadtgebiet ebenfalls 16,1 % beträgt. Die Freiland- und Waldklimatope weisen zum Teil hohe Kaltluftproduktionsraten und/oder Kaltluftvolumenströme auf und stellen somit potenziell wichtige klimatische Ausgleichsräume dar. Relevant ist dies insbesondere in den Bereichen, wo das Relief in Richtung der Siedlungskörper geneigt ist und dementsprechend während sommerlicher Strahlungswetterlagen nächtliche Kaltluftabflüsse in die angrenzende Bebauung möglich sind. Dies trifft potenziell auf die Freiland- und Waldklimatope in der Südhälfte des Stadtgebietes zu, da im Süden von Essen eine deutlich stärkere Reliefausprägung gegeben ist. Insbesondere in den nördlichen Stadtbezirken IV, V und VI tritt ein erhöhter Anteil des Klimatops „Klima der innerstädtischen Grünflächen“ auf. Zudem sind vielerorts Vernetzungsstrukturen der vorhandenen Flächen erkennbar, denen eine besondere stadtklimatische Bedeutung im Norden von Essen zugesprochen werden kann.

➔ stadtwelt überwiegend günstige bio- und immissionsklimatische Bedingungen – großer, zusammenhängender klimatischer Belastungsraum im Zentrum

Aufgrund der in weiten Teilen des Stadtgebietes vorherrschenden aufgelockerten und durchgrünten Bebauungsstruktur dominieren das Vorstadt- und Stadtrandklima (4,8 und 16,0 %) die Siedlungsbereiche von Essen, welche mit verhältnismäßig günstigen bio- und immissionsklimatischen Bedingungen charakterisiert werden können. Aus bioklimatischer Sicht stärker belastete Räume stellen die Bereiche der Stadt- und Innenstadtklimatope dar, welche eine höhere Versiegelung und einen geringeren Grünflächenanteil aufweisen. Zwar nehmen sie mit 7,6 % (Stadtklima) bzw. 1,6 % (Innenstadtklima) einen geringeren Anteil an der gesamtstädtischen Fläche ein, allerdings umfassen sie insbesondere in den Stadtteilen Altendorf, Frohnhausen, Holsterhausen, Rüttenscheid sowie dem Süd-, Südost-, Ost-, Nord- und Westviertel und dem Stadtkern ein großes zusammenhängendes Areal, welches teils zusätzlich mit großflächigen Gewerbe- und Industrieklimatopen durchsetzt ist und in weiten Teilen einen Mangel an Grünflächen aufweist. Dadurch ergibt sich ein sehr großer, zusammenhängender klimatischer Belastungsraum im Zentrum des Essener Stadtgebietes.

➔ Heiße Tage und Tropennächte - hohe Anfälligkeit aufgrund von Baudichte, Bevölkerungsdichte und überdurchschnittlich hohem Anteil an über 65-jähriger Wohnbevölkerung, Vielzahl sensibler Einrichtungen in Problemgebieten zunehmender Hitzebelastung

Dass der Klimawandel auch in der Metropolregion Ruhr bereits stattfindet, wird anhand von Auswertungen der teils 120 Jahre umfassenden Datenreihe der DWD-Station Essen-Bredeneu deutlich. Anhand der Häufigkeit des Auftretens von thermischen Extremereignissen („Heiße Tage“ > 30°C und „Tropennächte“ > 20°C) wird die thermische Belastungssituation in unterschiedlichen Bereichen des Stadtgebietes und für die beiden Zeiträume 2021-2050 und 2071-2100 aufgezeigt. Die zu erwartenden Klimaveränderungen können negative Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen haben, von denen besonders kranke und ältere Menschen sowie Kleinkinder stärker betroffen sein können. Im Rahmen einer Betroffenheitsanalyse auf Baublockebene wurden Bereiche identifiziert, die aufgrund der klimatischen Situation, der Bevölkerungsdichte und der Altersstruktur eine besondere Sensibilität aufweisen. Dabei ist in den Bereichen der Stadt- und Innenstadtklimatope aufgrund der zumeist hochversiegelten Bebauung von einer generellen Hitzebelastung auszugehen. Mit zunehmender Bevölkerungsdichte erhöht sich die potenzielle Anfälligkeit eines Wohngebietes. Baublöcke, die sowohl eine sehr hohe Anfälligkeit aufgrund der Bevölkerungsdichte als auch einen überdurchschnittlich hohen Anteil an über 65-jähriger Wohnbevölkerung aufweisen, treten dabei insbesondere in Frohnhausen und Rüttenscheid vermehrt auf. Auffällig ist weiterhin, dass im Stadtgebiet von Essen eine Vielzahl sensibler Einrichtungen in den Problemgebieten der Hitzebelastung angesiedelt sind.

➔ Planungshinweise für locker bebaute Lasträume – offene, begrünte Bebauungsstrukturen erhalten, Belüftungsbahnen und Grünzüge sichern und aufwerten, maßvolle Verdichtung, Schutz von Luftaustauschfunktionen und klimatischer Ausgleichsflächen

Ein Großteil der Siedlungsbereiche von Essen ist dem klimatischen „Lastraum der überwiegend locker und offen bebauten Wohngebiete“ zuzuordnen. Um die günstigen klimatischen Eigenschaften vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels langfristig zu sichern, sollten die offenen und begrünten Bebauungsstrukturen erhalten bleiben und insbesondere im Bereich von Belüftungsbahnen und/oder Grünvernetzungen kleinräumige Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen durchgeführt und gefördert werden. In den Stadtteilen Frintrop, Dellwig, Karnap, Katernberg, Freisenbruch, Rellinghausen, Heisingen, Bredeneu, Haarzopf, Kettwig sowie in den meisten Stadtteilen südlich der Ruhr konnten dennoch Bereiche ausgewiesen werden, bei denen aus rein stadtklimatologischer Sicht eine maßvolle Nachverdichtung, die punktuelle Schließung von Baulücken oder die Ausweisung kleiner Neubauge-

biete unter Beachtung der vorherrschenden lockeren Bebauungsstruktur und entsprechend hohem Grünflächenanteil vertretbar ist. Um einerseits eine weitere Verschärfung der Situation in den stärker verdichteten Bereichen zu vermeiden und andererseits die positiven klimatischen Verhältnisse innerhalb der aufgelockerten Wohngebiete zu wahren, sollte in weiten Teilen des restlichen Stadtgebietes keine weitere Verdichtung erfolgen. Zum Erhalt der Luftaustauschfunktionen und zum Schutz relevanter klimatischer Ausgleichsflächen ist zudem an Siedlungsrändern das Festschreiben einer klimatischen Baugrenze zu empfehlen.

➔ Planungshinweise für hochverdichtete Lasträume – weitere bauliche Verdichtung vermeiden, Luftaustausch fördern, entsiegeln, begrünen, verschatten

In den klimatischen Lasträumen der „überwiegend dicht bebauten Wohn- und Mischbebauung, der „hochverdichteten Innenstadt“ sowie der Gewerbe- und Industrieflächen treten die negativen Ausprägungen des Stadtklimas am deutlichsten hervor. Daher ist insbesondere in Übergangsbereichen von Grün-, Frei- und Waldflächen zu stark verdichteten Siedlungsstrukturen die Förderung des Luftaustausches zu forcieren. In hochverdichteten Bereichen, die keine direkte Anbindung an größere klimatische Ausgleichsflächen aufweisen und wo eine entsprechende Grünvernetzung aufgrund der Bestandsstrukturen nicht realisierbar ist, wie in weiten Teilen des Essener Stadtzentrums sowie in einigen Nebenzentren, müssen verstärkt kleinräumige Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen zur Verbesserung der mikroklimatischen Verhältnisse ergriffen werden. Insbesondere die Schaffung verdunstungsaktiver Flächen und schattenspendender Strukturen kann für lokale Abmilderung thermischer Belastungen sorgen. Bei fehlenden Entsiegelungs- und Rückbaumöglichkeiten können als Alternative Dach- und Fassadenbegrünungen zur Steigerung des Grünflächenanteils in diesen Bereichen umgesetzt werden. Zudem kann in hochversiegelten Straßenräumen durch den Erhalt und die Anpflanzung von Bäumen in Folge von Verschattungs- und Verdunstungseffekten eine lokale Klimaverbesserung erzielt werden. Besonders entlang der Emscher und des Rhein-Herne-Kanals, wo großflächige Kaltluft-sammelgebiete entstehen können, Teilbereiche eine Funktion als relevante Luftleitbahn innehaben und eine Vielzahl an Emittenten angesiedelt sind, sind Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen zu intensivieren.

➔ Klimatische Ausgleichsräume sichern und von weiterer Bebauung freihalten

Die klimatischen Ausgleichsräume des Freilandes, der innerstädtischen Grün- und Parkanlagen sowie der Waldgebiete fungieren vielerorts als wichtige thermische Pufferzonen zwischen den Siedlungsbereichen, als lokale Kalt- und Frischluftproduzenten, als Belüftungsbahn und/oder als Filter für Luftschadstoffe und Lärm. Daher sollten sie grundsätzlich gesichert und von weiterer Bebauung freigehalten werden. Von entscheidender Bedeutung für die Relevanz dieser Ausgleichsflächen ist die Vernetzung mit klimatischen Lasträumen. Dafür sind der Erhalt bestehender Belüftungsbahnen sowie die Schaffung von Vernetzungsstrukturen erforderlich.

Der Ablauf der Bearbeitung der Klimaanalyse entspricht dem avisierten Kosten- und Zeitplan.

A. Gesamtkosten / Folgekosten

(Kostenberechnungen, Finanzierung und Veranschlagung siehe Anlage(n) _____)

- 1. Investitionen / sonstiger einmaliger Aufwand: Ja Nein
- 2. Kalkulatorische Kosten: Ja Nein
- 3. Personalkosten (z.B. Stellen, Stellenanteile, sonstige Personalkosten): Ja Nein
- 4. Sachkosten / sonstige Kosten: Ja Nein
- 5. Vorlagenvorprüfung erforderlich: Ja Nein

B. Auswirkungen auf den Klimawandel

Stufe 1	Vor-Einschätzung der Klimarelevanz		
Auswirkungen auf den Klimaschutz	+ positiv	0 keine	- negativ
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stufe 2	Prüfung		
Treibhausgas (THG)-Ausstoß in CO₂-eq			
Erhebliche Reduktion	Geringfügige Reduktion	Geringfügige Erhöhung	Erhebliche Erhöhung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nicht ermittelbar			
<input checked="" type="checkbox"/>			

Kurze Erläuterung: Übergeordnetes gesamtstädtisches Planwerk, das zur Prüfung der Betroffenheit stadtklimatischer Belange im Rahmen vielfältiger städtebaulicher Prozesse dient. Bei Berücksichtigung daraus resultierender Empfehlungen für eine klimasensible Stadtentwicklung, kann ein erheblicher Beitrag zur Vermeidung und Minderung möglicher Beeinträchtigungen für das Stadtklima durch städtebauliche Entwicklung geleistet werden.