Klimaanpassungsstrategie

Bremen.Bremerhaven.

Klimaanpassungscheck 2.0:

Leitfaden zur Integration der Klimaanpassungsbelange in die städtebauliche Planung

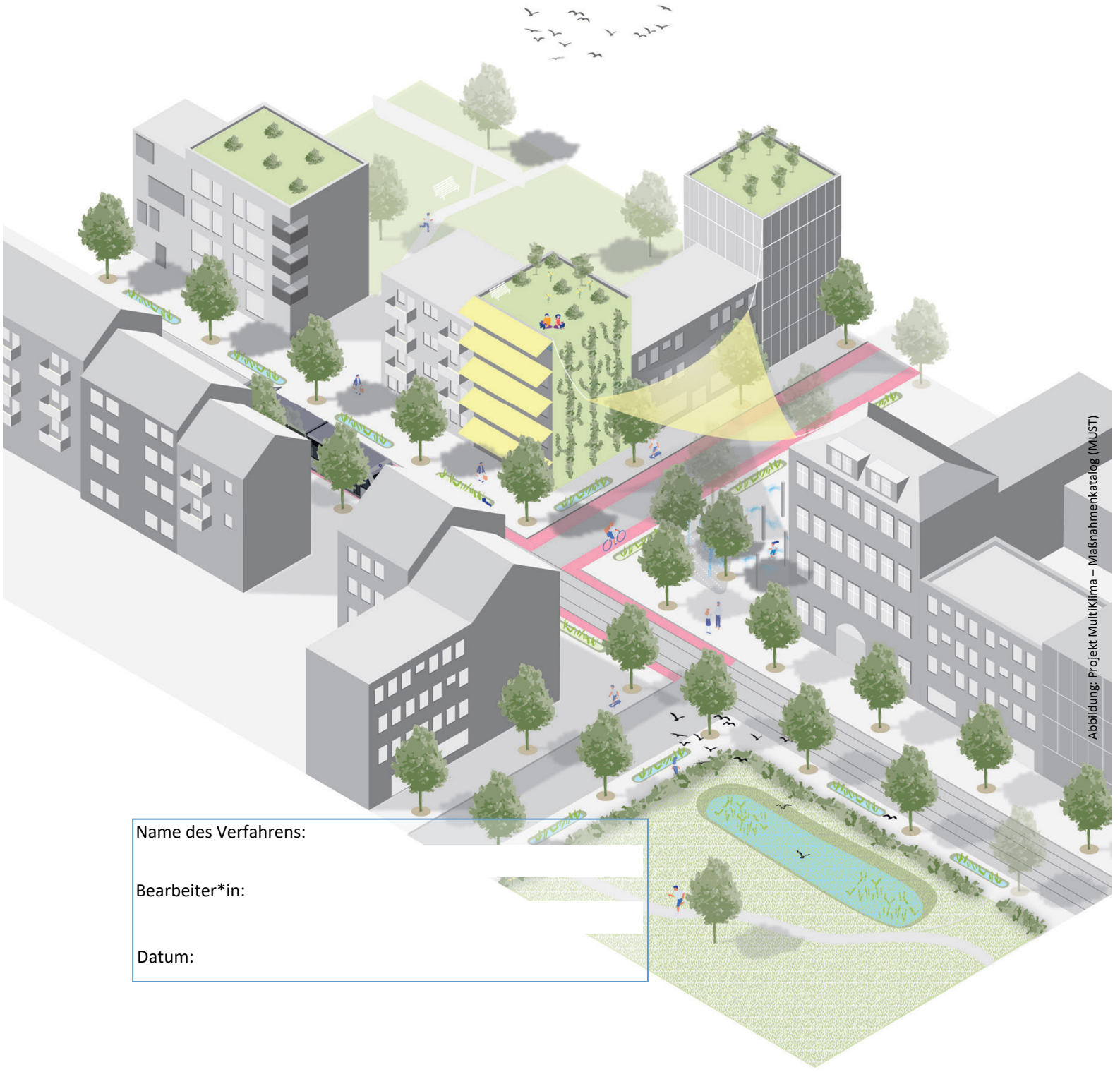


Abbildung: Projekt Multiklima – Maßnahmenkatalog (MUST)

Name des Verfahrens:

Bearbeiter*in:

Datum:

Inhalt

Hintergrund und Ziel ... 3
Rechtliche Grundlage ... 5
Prüfinhalte und Leitfragen ... 6
Bioklimatische Situation ... 8
Leitfragen zur bioklimatischen Situation ... 10
Regenwasser und Starkregenvorsorge ... 13
Leitfragen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung und der Starkregenvorsorge ... 15
Grünversorgung und Stadtbäume ... 20
Leitfragen zur Grünversorgung und zu Stadtbäumen ... 21
Sturm und Windkomfort ... 23
Leitfragen zu Sturm und Windkomfort ... 24
Hochwasser-/Küstenschutz und Entwässerung ... 26
Leitfragen zu Hochwasser-/Küstenschutz und Entwässerung ... 27
Prüf- und Quellenhilfen ... 28
Hintergrundinformationen ... 30
Übersicht Leitfragen ... 33

Stand August 2023

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
Freie Hansestadt Bremen

Hintergrund und Ziel

Der vorliegende Leitfaden dient der frühzeitigen und systematischen Berücksichtigung von Klimaanpassungsbelangen bei städtebaulichen Planungen und Entscheidungen der Bauleitplanung und dazu vorbereitender städtebaulicher Konzepte und Wettbewerbsverfahren. Er ist ein zentraler Baustein für die Umsetzung der stadtbremischen Schlüsselmaßnahmen der Klimaanpassungsstrategie Bremen.Bremerhaven.

Um auch künftige Erkenntnisse zur Klimaentwicklung berücksichtigen und darauf frühzeitig reagieren zu können, ist es erforderlich, Raum- und Siedlungsstrukturen klimagerecht zu entwickeln und zugleich flexibel zu planen. Dieser Leitfaden wurde entwickelt, damit die Integration von Klimaanpassungsaspekten in die vorlaufenden Schritte und Planungen der Bauleitplanung von Beginn an unterstützt werden kann. Er dient folgenden Zielen:

- Sensibilisierung und Bewusstsein schaffen für die Belange der Klimaanpassung zur Qualifizierung der Planung;
- Frühzeitige Berücksichtigung der Klimaanpassungsbelange im Planungsprozess;
- Verwendung als Bewertungsgrundlage für gutachterliche Leistungen bzw. Stellungnahmen im Rahmen der Planverfahren und als Grundlage für Wettbewerbe;
- Verwendung als internes Instrument zur Entscheidungsvorbereitung in der Stadtverwaltung;
- Verwendung für die Bearbeitung der gesetzlich vorgeschriebenen Abwägung.

Der Leitfaden soll die Bearbeitung städtebaulicher Planungen hinsichtlich der Klimaanpassungsbelange unterstützen. Seine Orientierungen sollen direkt in die Planunterlagen (z. B. Auslobungstexte, Beschreibungen, Begründungen, Plankonzeptionen) einfließen.

Die im Leitfaden aufgenommenen Leitfragen zu den Klimaanpassungsbelangen beinhalten

- Ansatzpunkte für einen **Grobcheck** von Klimaanpassungsbelangen, um eine Erstbetroffenheit durch Klimawandelfolgen zu erkennen,
- **vertiefende Prüffragen**, die je nach Fallkonstellation zusätzlich mithilfe der Fachbehörden oder Gutachter*innen beurteilt werden können,
- eine Auflistung von **Planungshinweisen**, die konkrete Möglichkeiten und Maßnahmen zur Klimaanpassung aufzeigen und mögliche Optionen für die städtebauliche Konzeption darstellen und
- anzustrebende **Ziel-/Richtwerte** zur Orientierung, deren Einhaltung eine grundlegende Qualität der Klimaanpassung darstellen können.

Der Leitfaden dient als Orientierungshilfe bei der Überprüfung und Bewertung der Klimaanpassungsanforderungen in einem frühen Stadium der Planbearbeitung. Mittels der spezifischen Leitfragen kann die Ermittlung und Gewichtung und sodann wertende Berücksichtigung oder auch im Einzelfall Nicht-Berücksichtigung der Klimaanpassungsbelange erfolgen. Hierfür ist eine enge Kooperation mit den für die einzelnen Klimaanpassungsbelange zuständigen Fachreferaten erforderlich und soll der bereits stattfindende Austausch zwischen Bau- und Umweltbereich unterstützt werden.

Die Beantwortung bzw. Ankreuzung der Fragen und die textlichen Ergänzungen geben Ihnen Hinweise darauf, in wie weit Klimaanpassungsbelange in der Planung berücksichtigt werden sollten oder ob sie schon Berücksichtigung finden. Dabei werden sowohl Aspekte der Betroffenheit durch den Klimawandel als auch potenziell geeignete Maßnahmen zum Umgang mit den Klimafolgen adressiert und abgefragt. Die Interpretation und Bewertung der Ergebnisse des ausgefüllten Leitfadens erfordert weiterhin Absprachen mit den in den einzelnen Kapiteln benannten Fachreferaten, um die zur Minde-

rung der Klimawandelbetroffenheiten geeigneten Klimaanpassungsmaßnahmen zu identifizieren.

Das Ergebnis der Anwendung des Leitfadens kann somit die Grundlage für den weiteren Planungsprozess hin zu einer klimaanpassungsgeprüften Planung darstellen. Es besteht somit die Chance, dass als Resultat des Klimaanpassungschecks eine anschließende Planüberarbeitung mit geeigneten Festlegungen erfolgt.

Der Leitfaden soll laufend aktualisiert werden: Sollte Ihnen etwas fehlen oder sollten Sie Anregungen haben, wenden Sie sich gern an den kommunalen Klimaanpassungsmanager.

Kontakt:

Stefan Wittig

Freie Hansestadt Bremen
Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
Referat 43 „Anpassung an den Klimawandel“
Kommunales Klimaanpassungsmanagement

An der Reeperbahn 2
28217 Bremen

Tel.: +49 421 361-96389
E-Mail: stefan.wittig@umwelt.bremen.de

RECHTLICHE GRUNDLAGE

Der Leitfaden soll eine Hilfe bei der Überprüfung und Bewertung der Klimaanpassungsanforderungen in einem frühen Stadium der Planbearbeitung sein. Mittels der spezifischen Leitfragen sollen die jeweiligen Klimaanpassungsbelange übersichtlich eingeschätzt werden können. Maßgeblich ist dabei der Anspruch, eine intensive Auseinandersetzung und Sensibilisierung mit dem Thema Klimaanpassung herbeizuführen und die Chance, dass als Resultat eines solchen Klimaanpassungschecks auch eine anschließende Planüberarbeitung steht.

Nicht zuletzt wird mit diesem Vorgehen dem gesetzlichen Planungsgrundsatz nach § 1 Absatz 5 und 6 BauGB entsprochen. Dabei ist zu beachten, dass der Klima-Belang des § 1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB ein (TÖB-)Belang von vielen ist und dass der Belange-Katalog des § 1 Abs. 6 BauGB von **gleichwertigen** und **gleichgewichtigen** Belangen bzw. Planungsleitsätzen ausgeht. Es kann also gerade **nicht** aus dem durch EAG-Bau 2004 in den Belangekatalog aufgenommenen Umweltschutzbelang (§ 1 Abs. 6 Nr. 7a) BauGB) geschlossen werden, dass der Umweltschutz in der Abwägung ein stärkeres Gewicht als andere Belange aufweisen würde; auch hat die Stellung eines Belangs innerhalb der Aufzählung oder seine Nummerierung keinerlei qualitative Bedeutung (BeckOK, BauGB § 1 Rn. 80)

Davon zu unterscheiden ist die **Abwägung** der planenden Stadtgemeinde nach § 1 Abs. 7 BauGB bei **jedem einzelnen** Planaufstellungsverfahren: Die Entscheidung darüber, welchen Belangen **in der konkreten Situation** der Vorzug gegeben wird und welche Belange zurückstehen müssen, kommt der Gemeinde zu, die insoweit ein gerichtlich nicht überprüfbares Planungsermessen besitzt (BeckOK, aaO, Rn. 81). Dem Abwägungsgebot würde es zuwiderlaufen, wenn eine Gemeinde **durch vorherige Bindungen und Verpflichtungen – oder eben auch mit diesem Leitfaden – ihre Entscheidungsfreiheit sachwidrig verengen würde.**

Das Gebot gerechter Abwägung ist jedoch verletzt, wenn eine (sachgerechte) Abwägung überhaupt nicht stattfindet (Abwägungsausfall). Es ist verletzt, wenn in die Abwägung an Belangen nicht eingestellt wird, was nach Lage der Dinge in sie eingestellt werden muss (Abwägungsdefizit). Auch müssen die Belange in ihrem Verhältnis zueinander angemessen gewichtet werden (Abwägungsfehleinschätzung und Abwägungsdisproportionalität).

Innerhalb des so gezogenen Rahmens wird das Abwägungsgebot jedoch nicht verletzt, wenn sich die zur Planung berufene Gemeinde in der **Kollision** zwischen verschiedenen Belangen für **die Bevorzugung des einen und damit notwendigerweise für die Zurückstellung eines anderen** entscheidet. Innerhalb jenes Rahmens ist nämlich das Vorziehen und Zurücksetzen bestimmter Belange überhaupt kein nachvollziehbarer Vorgang der Abwägung, sondern eine geradezu elementare planerische Entschließung, die zum Ausdruck bringt, wie und in welcher Richtung sich eine Gemeinde städtebaulich geordnet fortentwickeln will (BeckOK, Beck'sche Online-Kommentierung, BauGB, § 1 Rn. 136).

Die somit im jeweiligen Abwägungsvorgang ermittelten, gewichteten und mit einander in Ausgleich gebrachten Abwägungsbelange münden in ein Abwägungsergebnis, das in der Begründung (u. a. Umweltbericht) des jeweiligen Bebauungsplanes erläutert wird.

Prüfinhalte und Leitfragen

Im Leitfaden werden anhand von Leitfragen die Klimaanpassungsbelange abgefragt. Dadurch wird ermittelt, inwieweit die Planung die jeweilige Betroffenheit durch den Klimawandel beachtet (Grobcheck und vertiefende Prüffragen), es werden Hinweise gegeben, ob bzw. wie Anpassungsmöglichkeiten berücksichtigt werden können (Planungshinweise) und es werden, wenn möglich, für die Planungshinweise Orientierungen für einzelne Klimaanpassungsbelange benannt (Ziel-/Orientierungswerte).

Ein besonderer Fokus liegt auf dem so genannten Stadtklima, das in großen Städten durch dichte Bebauung, starke Bodenversiegelung, wenig Vegetation und erhöhte Emissionen im Vergleich zum Umland verändert wird. Diese Veränderungen zeigen sich in Form eines sogenannten Wärmeinseleffekts. Aber auch die Niederschlagsverteilung wird durch Städte beeinflusst. So fällt im Leebereich der Städte mehr Niederschlag als im übrigen Stadtgebiet, wobei die leeseitige Niederschlagserhöhung im Winter größer ist. Zudem können höhere Temperaturen in der Stadt und ein erhöhter Anteil von Aerosolteilchen konvektive Niederschlagsereignisse intensivieren.

Folgende Belange der Klimaanpassung werden unterschieden:

BIOKLIMATISCHE SITUATION

In Städten führen eine dichte Bebauung, hohe Bodenversiegelungsgrade, geringere Begrünung sowie hohe Emissionen zu gegenüber dem Umland deutlich veränderten bioklimatischen Gegebenheiten. Insbesondere bei austauscharmen, sommerlichen Hochdruckwetterlagen (autochthonen Wetterlagen) kommt es zur Überhitzung urbaner Gebiete (städtische Hitze-/Wärmeinsel) mit hoher Wärmebelastung der Bevölkerung (s. Abbildung 1). Die aktuellen Klimaprojektionen zeigen übereinstimmend, dass sowohl die mittleren Temperaturen ansteigen, als auch die Zahl der Tempera-

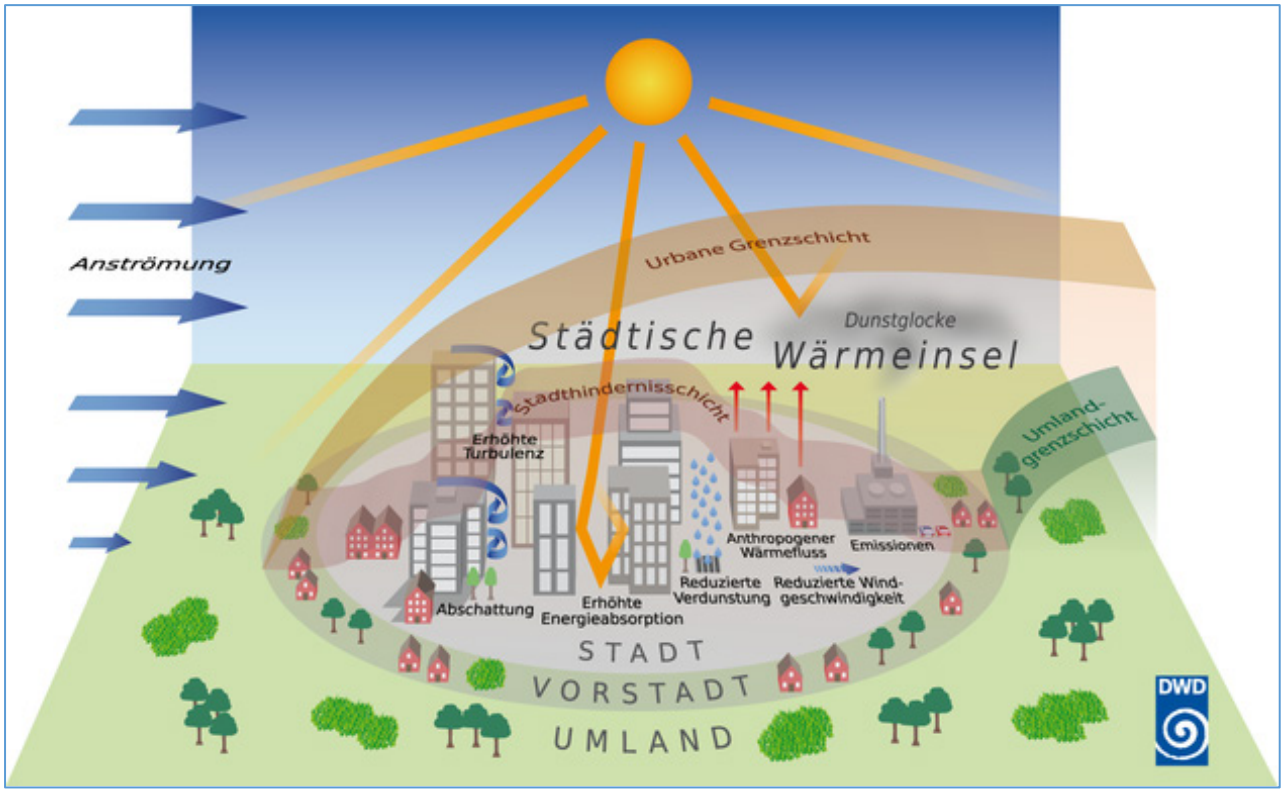


Abbildung 1: Das Stadtklima und seine Einflussfaktoren (DWD: Website Stadtklima)

turkenntage (Sommer- und Hitzetage, Tropennächte) zunehmen. Die negativen Folgen der städtischen Wärmeinseln werden damit zukünftig stärker ausfallen.

REGENWASSER UND STARKREGENVORSORGE

In bebauten Gebieten mit einem hohen Versiegelungsgrad kann bei Starkregen die Kanalisation nur einen geringen Teil des Niederschlagswassers aufnehmen. Der Rest fließt dann auf Straßen und anderen Wegen zum Teil unkontrolliert ab. Beobachtungen zeigen, dass schon heute insbesondere die Häufigkeit der extremsten Starkregenereignisse zugenommen hat. Die Klimaprojektionen zeigen neben einer veränderten Niederschlagsverteilung im Jahr auch eine Zunahme von Starkregentagen.

GRÜN-/FREIFLÄCHENVERSORGUNG/VERSORGUNG MIT STADTBÄUMEN

Parks, Kleingärten und andere Grünflächen in Städten sowie die Stadt- und Straßenbäume dienen – neben der Erholung, Bewegung, dem sozialen Austausch und als Lebensraum für viele Pflanzen- und Tierarten – auch der Klimaanpassung, indem sie Hitzewellen oder die Folgen von Starkregenereignissen abschwächen. Allerdings sind ihre Pflanzen auch gleichzeitig durch die Temperaturerhöhung und die Veränderungen im Niederschlagsregime schon heute in ihren Lebensbedingungen betroffen. Diese Betroffenheit wird sich im Klimawandel sehr wahrscheinlich verstärken.

STURM UND WINDKOMFORT

Eine zunehmend größere Bedeutung erlangt in urbanen Räumen die direkt durch die Bebauungsstruktur hervorgerufene Beeinflussung der Menschen durch das bodennahe Windfeld. Die Lage der Baukörper und Straßenzüge kann eine Windrichtungskanalisierung bedingen und durch Eckeneffekte kommt es zu erhöhter Böigkeit und damit zu abrupten Richtungs- und Geschwindigkeitswechseln. Die Veränderung des bodennahen Windfelds reicht von einer einfachen Belästigung bis zu einer massiven Gefährdung. Klimawandelbedingt kann es sowohl zu Veränderungen der heutigen Windrichtungsverteilung kommen, als auch zu einer Zunahme der Anzahl von Sturmtagen.

HOCHWASSER-/KÜSTENSCHUTZ UND ENTWÄSSERUNG

Als Folge der globalen klimawandelbedingten Temperaturerhöhung und abschmelzender Eismassen steigt der mittlere Meeresspiegel beschleunigt an. Daraus resultieren häufigere und höhere Sturmfluten. Der Küstenschutz ist aufgrund der Lage Bremens im inneren Weserästuar und der geringen Geländehöhen ein dringliches Handlungsfeld im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Hinzu kommen Hochwasserereignisse, die durch Niederschläge im Einzugsbereich der Bremen durchfließenden Gewässer entstehen (Weser, Wümme, Lesum und Ochtum) und Überflutungsgefahren, die durch Starkregen an kleineren Gewässern in Bremen-Nord entstehen können (Blumenthaler Aue, Beckedorfer Beeke, Schönebecker Aue und Ihle). Zusätzlich beeinträchtigt die klimawandelbedingte Erhöhung der Tideniedrigwasserstände die Entwässerung im freien Sielzug. Die Verminderung des Gefälles zwischen den Wasserständen der Nordsee bzw. der Unterweser und denen der Siele hat zur Folge, dass weniger durch freien Sielzug entwässert werden kann, sondern mehr Wasser gepumpt werden muss.

Bioklimatische Situation

Klimaanalysen, Klimafunktionskarten oder Klimagutachten geben Hinweise auf die bioklimatische Situation der Siedlungsflächen und die bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen einer Stadt (s. VDI-Richtlinie 3787, Blatt 8). Mit Informationen aus Klimaanalysen können Anpassungsmaßnahmen zur Vermeidung von Überhitzung oder zum Erhalt der Kaltluftproduktion/-zufuhr (Kaltluftleitbahnen, Kaltluftentstehung) gezielt geplant werden. Sie dienen außerdem als Grundlage für zukünftige Planungen. Neben der aktuellen Belastungssituation ist es notwendig, auch die zukünftigen, klimawandelbedingten Veränderungen zu berücksichtigen oder zu analysieren.

Zur Vermeidung bzw. Reduzierung der negativen Effekte städtischer Hitzeinseln, die in den Sommermonaten bei so genannten autochthonen Wetterlagen auftreten und zu gesundheitlich belastende Situationen führen, sind u. a. folgende Anpassungsmaßnahmen geeignet (s. auch Abbildung 2):

DURCHLÜFTUNG (FRISCH-/KALTLUFTZUFUHR)

Sind in einem Umfeld von 200 bis 300 Metern Grünflächen vorhanden, die klimatisch entlasten können, so ist die Luftdurchlässigkeit der Bebauungsstruktur so zu gestalten, dass nächtliche Kühlung wirken kann.

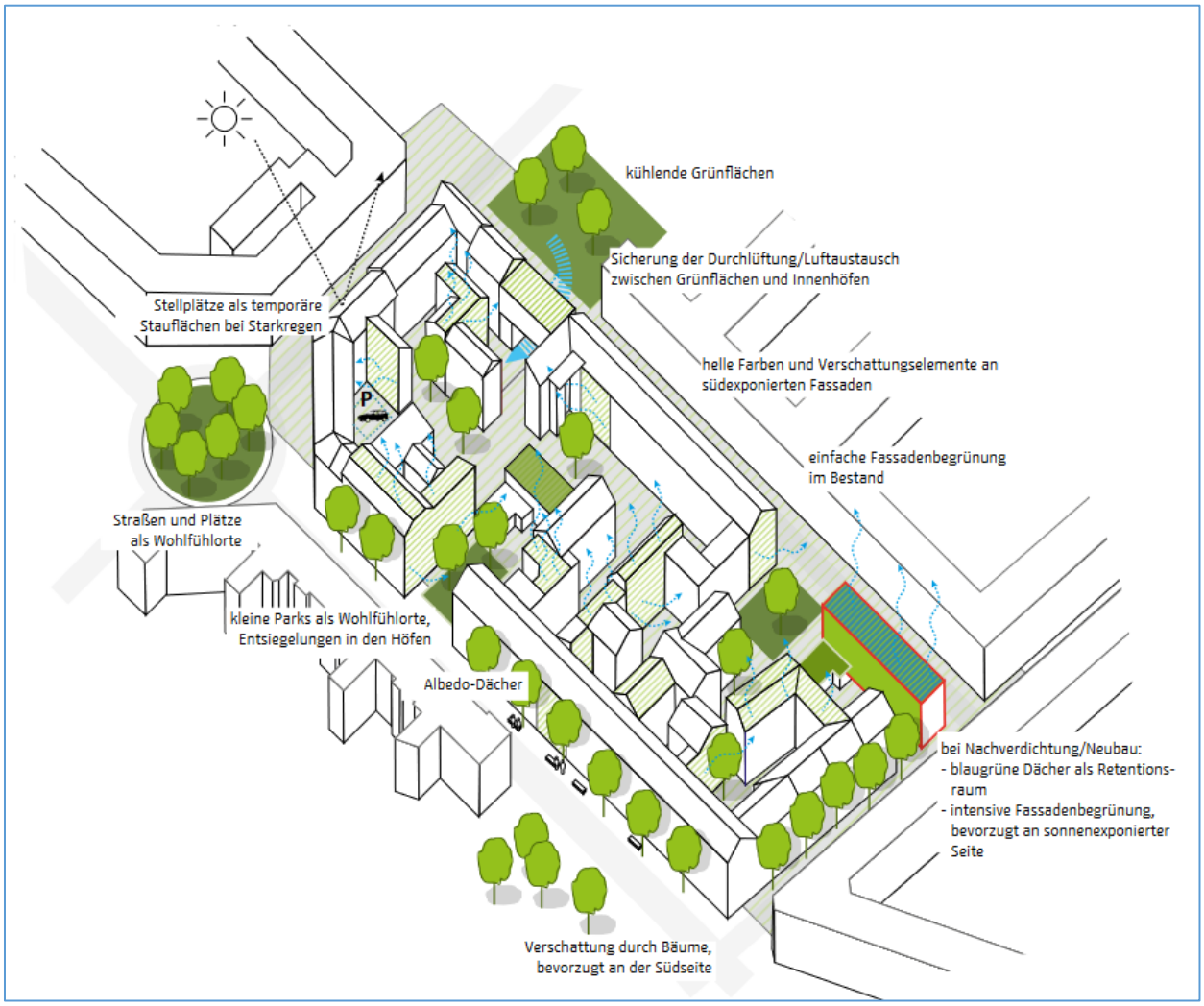


Abbildung 2: Anpassungsoptionen in der verdichteten Blockrandbebauung – Bestand (aus: StEP Klima KONKRET, SenStadtUm Berlin 2016)

RÜCKSTRAHLUNG

Fassaden, Dächer und Oberflächen sind so anzulegen, dass sich Innenräume und Gebäudeumfeld weniger schnell aufheizen. Helle, glatte Materialen erhöhen die Rückstrahlung (Albedo).

VERSCHATTUNG

In Abhängigkeit von der Nutzung von Gebäuden und Außenräumen sind sowohl sonnenbeschienene als auch schattige Freiflächen vorzusehen. Bäume und Fassadenbegrünung können die Sonneneinstrahlung vor allem auf südexponierte Fassaden mindern. An den Fenstern und Fassaden sind Sonnenschutzelemente vorzusehen.

VERDUNSTUNGSKÜHLUNG

Es sind Maßnahmen vorzusehen, die Regenwasser längere Zeit speichern können und nicht sofort abführen. So kann das Wasser insbesondere in Hitzeperioden verdunsten und das Mikroklima abkühlen. Begrünte Fassaden und gut mit Wasser versorgte Bäume haben hohe Verdunstungswerte und kühlen damit effektiv.

Gründächer haben ebenfalls eine Kühlungswirkung, wobei diese bei hohen Gebäuden am Tag für den Straßenraum eher gering ausfällt. Jedoch heizen sie sich am Tage weniger auf und reduzieren dadurch auch die nächtlichen Temperaturen. Mit Bäumen und Fassadenbegrünung lässt sich dieser Effekt auch in Höhe des Straßenraums erzielen.

LEITFRAGEN ZUR BIOKLIMATISCHEN SITUATION

Grobcheck

1. Befindet sich das Vorhaben in einem Ausgleichsraum oder einem Wirkungsraum?

☐ Ausgleichsraum (Grün- und Freiflächen)
☐ Wirkungsraum (Siedlungsflächen)

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimafunktionskarten Bremen und Bremerhaven*

---

2. Wie wird die bioklimatische Bedeutung der Fläche des geplanten Vorhabens bewertet (Grün- und Freiflächen als Ausgleichsräume):

☐ sehr hohe bioklimatische Bedeutung
☐ hohe bioklimatische Bedeutung
☐ mittlere bioklimatische Bedeutung
☐ geringe bioklimatische Bedeutung
☐ Ausgleichsraum mit sehr hoher Kaltluftproduktion

Bemerkungen:

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen oder Bremerhaven – Bioklimatische Situation (Planungshinweiskarte) – Bioklimatische Bedeutung der Grün- und Freiflächen (Kaltluftentstehung/-produktion))*

---

3. Wie wird die bioklimatische Situation auf der Fläche des geplanten Vorhabens bewertet (Siedlungsflächen als Wirkungsräume):

☐ ungünstige bioklimatische Situation
☐ weniger günstige bioklimatische Situation
☐ günstige bioklimatische Situation
☐ sehr günstige bioklimatische Situation

Bemerkungen:

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen oder Bremerhaven – Bioklimatische Situation (Planungshinweiskarte) – Bioklimatische Situation der Siedlungsflächen oder Siedlungsräume (mit Kaltlufteinwirkbereich))*

---

4. Befindet sich das geplante Vorhaben in einer Frisch-/Kaltluftleitbahn mit übergeordneter Bedeutung?

☐ Ja
☐ Nein

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad für Bremen: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen – Bioklimatische Situation (Planungshinweiskarte) – Luftaustausch; Pfad für Bremerhaven: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremerhaven – Bioklimatische Situation (Planungshinweiskarte) – Kaltluftaustauschbereiche)*

5. Grenzt das Vorhaben an Ausgleichsräume an?

☐ Ja
☐ Nein

Bemerkungen:

Vertiefende Prüffragen

Für die fachliche Unterstützung steht das Referat 43 – Anpassung an den Klimawandel (SUKW) zur Verfügung.

Durchlüftung

6. Sind im Umfeld von 200 bis 300 Metern vom Vorhaben Grünflächen vorhanden?

☐ Ja
☐ Nein

---

7. Sind vom Vorhaben Frisch- und Kaltluftleitbahnen betroffen?

☐ Ja
☐ Nein

***Hinweis*:** Bei einer ungünstigen oder wenig günstigen bioklimatischen Situation ist die Bebauungsstruktur auf die Luftdurchlässigkeit zu prüfen und ist auf den Erhalt von Frisch-und Kaltluftleitbahnen zu achten.

Planungshinweise

Rückstrahlung
Durch die Verwendung von hellen und glatten Oberflächen kann die Rückstrahlung erhöht und das Aufheizen von Oberflächen am Tag reduziert werden.

***Hinweis**: nach BMVBS-Leitfaden „Nachhaltig geplante Außenanlagen auf Bundesliegenschaften" sind dunkle Flächen, die sich stark erhitzen und diese Wärme speichern, zu vermeiden und stattdessen helle Oberflächen mit hohem Rückstrahlvermögen (Albedo) zu verwenden.*

Verschattung
Das Aufheizen der Gebäude kann durch konsequente Dachbegrünung und/oder Fassadenbegrünung minimiert werden. Durch die Anlage von Grünflächen und die zusammenhängende Bepflanzung des öffentlichen Raumes mit schattenspendenden Bäumen kann die Aufheizung des öffentlichen Raumes verringert werden (*siehe auch Fragen Nr. 20 und Nr. 21*).

***Hinweis**: Beachtung des Begrünungsortsgesetzes*

***Prüf-/Quellenhilfe**: Gründachkataster*

Verdunstungskühlung
Durch die Anlage „blauer Infrastrukturen" (z. B. künstliche Teiche, Wasserflächen, Wasserspiele und natürliche Gewässer) können Kühlungseffekte für das Mikroklima erreicht werden.

Alternative Maßnahmen wie bspw. Fontänen, Zerstäuber, Brunnen usw. können als Maßnahmen gegen das Aufheizen in öffentlichen Räumen, Grünflächen, Blockinnenhöfen usw. geplant werden.

Haben Sie weiteren Unterstützungsbedarf?

Weitere Anmerkungen:

Ansprechpersonen:

→ Klimaanpassungsmanagement (SUKW-Ref. 43):
Stefan Wittig, Christof Voßeler, Gesa Bedbur

Regenwasser und Starkregenvorsorge

Ziel der Klimaanpassung ist eine langfristig wasser- und klimasensible Stadtentwicklung. Für den Umgang mit Niederschlagswasser bedeutet dies im Konkreten, den natürlichen Gebietswasserhaushalt (DWA-M 102-4) zu beachten und Maßnahmen zu ergreifen, mit denen sich der Wasserhaushalt durch dezentrale Bewirtschaftung (§ 44 Abs. 1 Bremisches Wassergesetz) langfristig in Richtung des natürlichen Referenzzustandes bewegt. Unter natürlichen Bedingungen gliedern sich die zu betrachtenden Wasserbilanzgrößen in ca. 60 % Verdunstung, ca. 20 % Versickerung und nur ca. 20 % in Direktabflüsse. Niederschlagswasserabflüsse in die Kanalisation sind durch Maßnahmen zur Versickerung, Verdunstung, Rückhaltung, Speicherung und Nutzung (s. Abbildung 3) möglichst zu vermeiden. Eine Kombination verschiedener Maßnahmen ist wünschenswert. Eine Einleitung in ein ortsnahes Gewässer ist der Ableitung in die öffentliche Kanalisation vorzuziehen. Die Einleitung von Niederschlagswasser in das Mischsystem widerspricht § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz und ist nicht gewünscht.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und damit einhergehender, zunehmender extremer Regenereignisse sind Maßnahmen zum Schutz vor Schäden durch Starkregen zu planen. Um starkregenbedingte Überflutungsgefahrenbereiche zu identifizieren und mögliche gefährdungsmindernde Maßnahmen in die Planung mit einzubeziehen, kann das Auskunfts- und Informationssystem Starkregen (AIS) genutzt werden. Durch eine wassersensible Planung und Gestaltung von öffentlichen Flächen, wie Verkehrs- und Freiflächen, können Möglichkeiten zur Wasserrückhaltung und Versickerung geschaffen werden. Das gesammelte Wasser kann in den trockenen Jahreszeiten zur Bewässerung von Grünflächen und Straßenbäumen genutzt werden. Durch Schaffung offener Wasserflächen als Wasserspeicher in den Innenstädten kann der urbane Hitzeinseleffekt (siehe S. 6), durch Verdunstungskühle und Strahlungsreflexion abgemildert werden. Dach- und Fassadenbegrünung, Retentionsflächen sowie Baumrigolen sind eine effektive Möglichkeit, anfallendes Niederschlagswasser dem natürlichen Wasserkreislauf durch Verdunstung wieder zuzuführen. Folgende Maßnahmen sind geeignet:

DACHBEGRÜNUNG

Je stärker die Substratauflage, umso mehr Wasser kann längerfristig zwischengespeichert werden (und dann durch Verdunstung kühlend wirken: siehe S. 9). Kombinierte, blau-grüne Dächer sind sinnvoll, um Starkregen abzupuffern und die Kanalisation zu entlasten. Die Kombination mit PV-Analgen schafft Synergien und ist daher besonders zu empfehlen (die Verdunstungskälte der Bepflanzung verbessert die Effizienz der Solarenergienutzung). In der Bauleitplanung kann die Herstellung von Dachbegrünung verbindlich festgesetzt werden (vgl. auch § 86 Abs. 2 BremLBO). Im Baugenehmigungsverfahren bestimmt sich in der Stadtgemeinde Bremen die Pflicht zur Dachbegrünung bei Neubauvorhaben nach dem bremischen Begrünungsortsgesetz, das auf der Rechtsgrundlage des § 86 Abs. 1 der Bremischen Landesbauordnung als örtliche Bauvorschrift ergangen ist.

NATURNAHER UMGANG MIT REGENWASSER

Zur Entkoppelung der Kanalisation sollte Regenwasser versickern und verdunsten, den Stadtbäumen zur Verfügung gestellt werden (s. Abbildung 3) und als Brauchwasser genutzt werden. Das entlastet die Kanalisation, dient der Grundwasseranreicherung und stabilisiert den natürlichen Gebietswasserhaushalt. Der Versiegelungsgrad sollte so weit wie möglich begrenzt und Flächen sollten – wenn möglich – bevorzugt mit wasserdurchlässigen Belägen befestigt werden.

STARKREGENVORSORGE

Erschließungs- und Freiflächen und deren Anschlüsse an Gebäude sind so zu gestalteten, dass sie die zeitweilige Überflutung bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen aushalten oder das Wasser schadlos und im Sinne einer multifunktionalen Flächennutzung zwischenspeichern (oberirdisch, unterirdisch, auf Freiflächen, in Gebäuden) können.

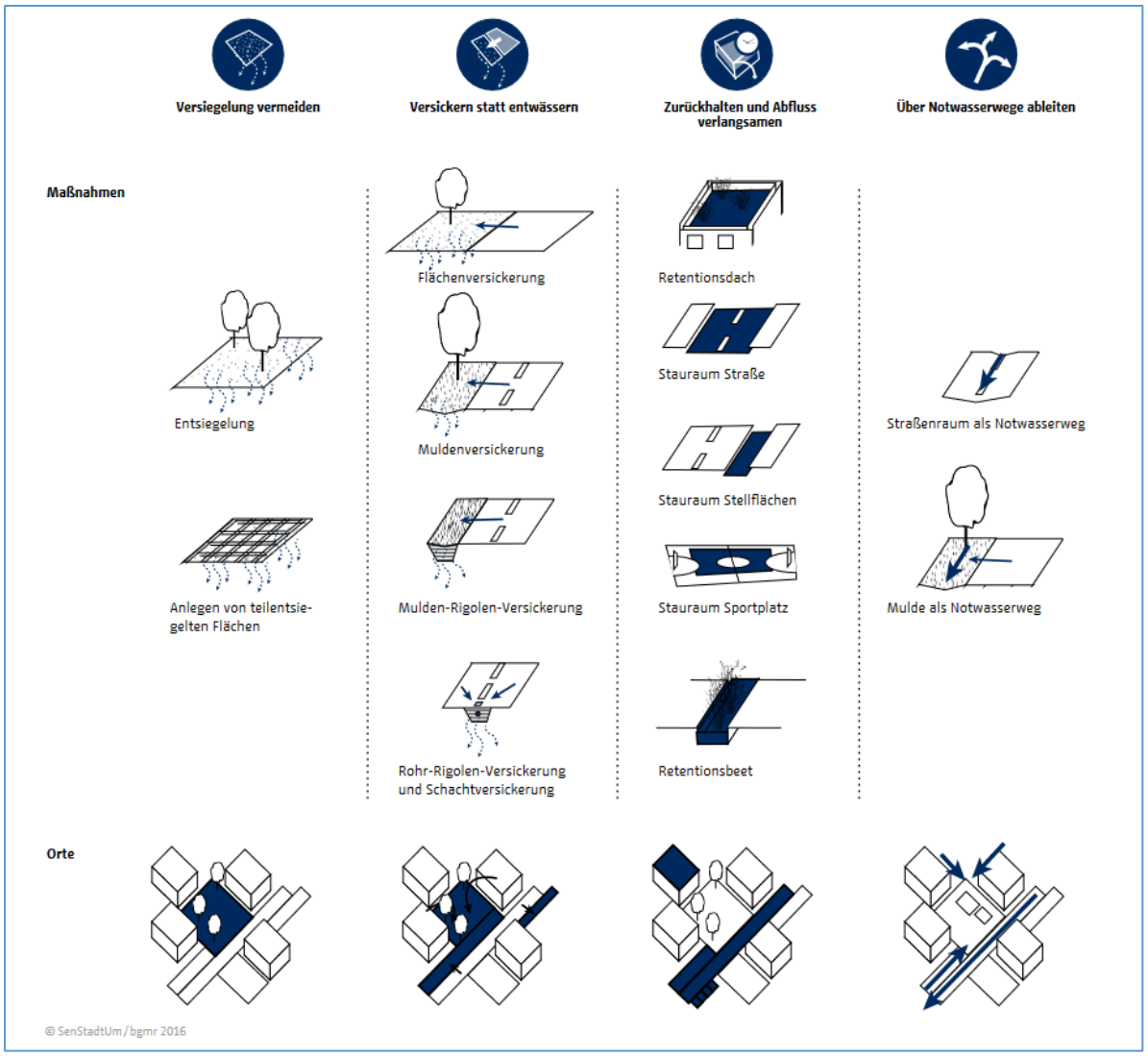


Abbildung 3: Potenziale eines Regenwassermanagements zur Überflutungsvorsorge (aus: StEP Klima KONKRET, SenStadtUm Berlin 2016)

LEITFRAGEN ZUR NATURNAHEN REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG UND DER STARKREGENVORSORGE

Grobcheck: Überflutungsgefährdung durch Starkregen

8. Weist das Plangebiet eine besondere topografische Lage auf, die bei extremen Regenereignissen zu problematischen Oberflächenabflüssen, auch von unbebauten Flächen, führen kann? D. h., liegt das Plangebiet deutlich höher oder deutlich niedriger als angrenzende Grundstücke, gibt es Geländesprünge oder Hanglagen?

☐ Ja

☐ Nein

***Hinweis**: besonders für Bremen Nord relevant.*

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Starkregengefahren – Topografische Analyse: Geländehöhe)*

---

9. Zeigen die Starkregenkarten für Bremen für das Plangebiet eine Gefährdung durch Überflutungen bei Starkregenereignissen auf? D. h., gibt es im Plangebiet Bereiche, für die sehr hohe Überflutungsgefahren (= Wasserstände ≥ 30 cm) berechnet wurden?

☐ Ja

☐ Nein

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Starkregengefahren – Überflutungsberechnung 2019: T100 kombinierter Ansatz)*

---

10. Zeigen die Starkregenkarten für Bremen für an das Plangebiet direkt angrenzende Bereiche eine Gefährdung durch Überflutungen bei Starkregenereignissen auf? D. h., gibt es auf direkt angrenzenden Grundstücken Bereiche, für die sehr hohe Überflutungsgefahren (= Wasserstände ≥ 30 cm) berechnet wurden?

☐ Ja

☐ Nein

***Hinweis:** Durch eine Veränderung der Oberflächenmodellierung oder von Fließhindernissen kann sich die Überflutungsgefährdung bis auf das Plangebiet ausbreiten. Ggf. ist eine Sicherung an der Grundstücksgrenze erforderlich.*

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Starkregengefahren – Überflutungsberechnung 2019: T100 kombinierter Ansatz)*

---

11. Grenzt das Plangebiet direkt an ein Fließgewässer zweiter Ordnung an?

☐ Ja

☐ Nein

***Hinweis:** Überflutungsschäden im Umfeld größerer Fließgewässer (Weser, Ochtum, Lesum, Wümme, Hafengewässer) treten vorrangig bei Hochwasserabflüssen auf, die durch Sturmfluten, regenreiche, großräumige Wetterlagen und regional ausgeprägte Regenereignisse verursacht werden. Diese Problemstellung ist Gegenstand der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL). Bei kleineren Gewässern können auch lokale Starkregen, gegebenenfalls in Verbindung mit Abflüssen aus der Kanalisation (Mischwasserüberläufe, Regenauslässe) zur Ausuferung führen.*

Prüf-/Quellenhilfe: *AIS-intern (Pfad: Basisinformationen – Gewässerkataster Stadt Bremen); alle Fließgewässer außer Weser, Ochtum, Lesum, Hafengewässer, Ihle, Schönebecker Aue, Blumenthaler Aue, Beckedorfer Beeke, da diese Betrachtungsgegenstand des Hochwasser- und Küstenschutzes sind (siehe auch Fragen Nr. 24 bis Nr. 26).*

Vertiefende Prüffragen: Starkregenvorsorge zur Minimierung von Überflutungsgefahren

Für die fachliche Unterstützung steht das Referat 33 – qualitative Wasserwirtschaft (SUKW) zur Verfügung.

12. Sind oberflächliche Abflussbeziehungen zu angrenzenden Grundstücken vorhanden? D. h., kann dem Plangebiet aus angrenzenden Grundstücken Niederschlagswasser bei Starkregenereignissen oberflächlich zufließen oder kann aus dem Plangebiet bei Starkregenereignissen Oberflächenwasser auf angrenzende Grundstücke fließen?

☐ Ja

☐ Nein

Hinweis*: Die oberflächlichen Abflussbeziehungen können einen ersten Hinweis auf sinnvolle Maßnahmen der Starkregenvorsorge geben. Im Zuge der Planung muss sichergestellt werden, dass sich die Situation für angrenzende Grundstücke nicht verschlechtert und im Idealfall sogar verbessert.*

Prüf-/Quellenhilfe*: AIS-intern (Pfad 1: Starkregengefahren – Topographische Analyse – Senken, Tiefpunkte, Fließwege: DGM-basierte Fließwege; Pfad 2: Starkregengefahren – Überflutungsberechnung 2019: Fließrichtung)*

13. Sind im Plangebiet Objekte oder Flächen vorhanden oder geplant, die ein hohes materielles oder immaterielles Schadenspotenzial gegenüber Überflutungen aufweisen (sensible Nutzungen und sog. Kritische Infrastrukturen, z. B. Kindergarten, Krankenhaus, Altenheim, Rettungsdienste, Energieversorgung, Telekommunikation, Tiefgarage, Unterführung, Tankstelle, Pumpstation, …)?

☐ Ja

☐ Nein

Hinweis: *Bei Vorhandensein solcher Nutzungen ist ein erhöhtes Maß an Überflutungsschutz erforderlich.*

Grobcheck: Vorhandene Entwässerungssituation

14. In welchem Entwässerungssystem befindet sich das Plangebiet?

☐ Die Entwässerung im Bereich des Plangebietes erfolgt in einem Mischsystem (gemeinsame Ableitung von Schmutz- und Regenwasser)

Hinweis*: Die Erweiterung des Mischsystems widerspricht dem § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz. Eine Ableitung von Niederschlagswasser in das Mischsystem wird nicht gewünscht und ist nur unter besonderen Voraussetzungen möglich (vgl. § 44 Abs. 1 Bremisches Wassergesetz).*

☐ Die Entwässerung im Bereich des Plangebietes erfolgt in einem Trennsystem (getrennte Ableitung von Schmutz- und Regenwasser)

☐ Die Entwässerung im Bereich des Plangebietes erfolgt in einem qualifizierten System (Mischform beider Entwässerungsverfahren)

Hinweis*: Maßnahmen der Bewirtschaftung von Niederschlagswasser vor Ort sind der Ableitung vorzuziehen und es ist eine Annäherung an den naturnahen Gebietswasserhaushalt zu erreichen.*

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Basisinformationen – Entwässerung, Kanalnetz, Unterführungen: Entwässerungsverfahren)*

15. Liegt das Plangebiet in einem Bereich mit besonderer Bedeutung für die Wasserretention und den vorsorgenden Umgang mit Niederschlagswasser?

☐ Ja, dann sind die Elemente der Regenwasserbewirtschaftung besonders zu berücksichtigen (Potentialräume)
☐ Nein

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Naturnaher Umgang mit Regenwasser – Beiplan zum FNP – Klima: Vorsorgebereiche Niederschlagswasser)*

Vertiefende Prüffragen: naturnahe Regelentwässerung von Niederschlagswasser

Für die fachliche Unterstützung stehen die Referate 32 und 33 – quantitative und qualitative Wasserwirtschaft (SUKW) zur Verfügung.

16. Ist der Untergrund im Plangebiet versickerungsfähig?

☐ geeignet
☐ bedingt geeignet
☐ nicht geeignet

Zu beachten ist:

- *ob der Boden generell versickerungsfähig ist,*
- *ob der Grundwasserflurabstand eingehalten wird (mittlerer höchster Grundwasserstand mind. 1 m unter der Versickerungssole),*
- *ob Altlasten vorhanden sind, die eine schadlose Versickerung ausschließen,*
- *ob das Plangebiet in einem Wasserschutzgebiet liegt, in dem ggf. Verbote gelten und besondere Genehmigungspflichten bestehen.*

Ist das Plangebiet voraussichtlich nicht für eine Versickerung geeignet, sollten weitere Maßnahmen des naturnahen Umgangs mit Regenwasser durch Verdunstung, Speicherung, Rückhaltung und Nutzung im Plangebiet geprüft werden.

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Naturnaher Umgang mit Regenwasser – GDfB Geoplan Regenwasser: Regenwasserversickerung Bremen);*

***Hinweis**: Beauftragung eines Versickerungsgutachtens beim Geologischen Dienst für Bremen und/oder Detailuntersuchung durch ein Bodengutachten.*

17. Befinden sich ein Oberflächengewässer oder ein Regenwasserkanal in der Nähe des Plangebiets?

☐ Ja

***Hinweis**: Prüfen der Bedingungen einer Einleitung (die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers im Gebiet ist der Einleitung vorzuziehen, um eine Annäherung an den naturnahen Gebietswasserhaushalt zu erreichen)*

☐ Nein

***Hinweis**: Maßnahmen zur Verdunstung, Rückhaltung, Speicherung und Nutzung von Regenwasser sind zu prüfen*

Prüf-/Quellenhilfe: *AIS-intern (Pfad 1: Basisinformationen: Gewässerkataster Stadt Bremen; Pfad 2: Basisinformationen – Entwässerung, Kanalnetz, Unterführungen: Kanalnetz)*

18. Sind offene Wasserflächen im Plangebiet vorhanden, die zur Verdunstung von Niederschlagswasser beitragen können?

☐ Ja
☐ Nein

Prüf-/Quellenhilfe*: AIS-intern (Pfad: Basisinformationen: Gewässerkataster Stadt Bremen)*

19. Sind im Plangebiet verrohrte Gewässerabschnitte vorhanden?

☐ Ja
☐ Nein

Prüf-/Quellenhilfe*: AIS-intern (Pfad: Naturnaher Umgang mit Regenwasser: Gewässerverrohrungen)*

Hinweis*: Durch eine Beseitigung von Verrohrungen ehemaliger Gewässer und die Aufweitung von vorhandenen Gräben und Fleeten bietet sich die Möglichkeit, einerseits die Kapazitäten zur Aufnahme von Regenwasser bei außergewöhnlichen Niederschlagsereignissen zu erhöhen und andererseits die Aufenthalts- und Lebensqualität in der Stadt zu verbessern. Zusätzlich können die reaktivierten Gewässer an heißen Sommertagen Kühlungseffekte in der Stadt bewirken.*

Planungshinweise

Dachbegrünung kann zur Aufnahme bzw. zum Rückhalt von Niederschlagswasser einen Beitrag leisten und so Abflussspitzen verringern und verzögern. Eine Verdunstung von Niederschlagswasser wird gefördert. Hierfür kann auch die Betrachtung der umliegenden Bestandsgebäude von Bedeutung sein. Je mächtiger die Auflage der Dachbegrünung, umso mehr Niederschlagswasser kann zurückgehalten werden.

Prüf-/Quellenhilfe*: Gründachkataster*

Naturnaher Umgang mit Regenwasser
Grünflächen, z. B. in Form von Parkanlagen, Begleitgrün, Baumscheiben, Versickerungsmulden, Fassadenbegrünung usw., stellen Potenzialräume für die Versickerung von Niederschlagswasser dar. Die Bepflanzung steigert zusätzlich die Verdunstung von Niederschlagswasser.

Nutzbare **offene Wasserflächen**, wie multifunktionale Wasserflächen, Verdunstungsteiche, Brunnen, Feuchtbiotope, Wassergärten, aber auch offene Rinnenführung usw., können einen erheblichen Anteil zur Verdunstungsleistung beitragen und zusätzlich bei Kontakt zum Oberboden eine Versickerung unterstützen. Bei entsprechender planerischer Gestaltung wird die Lebensqualität und die Wasser- und Klimaresilienz des Plangebiets gesteigert.

Durchlässige oder teildurchlässige Pflasterung bietet die Chance, Niederschlagswasser zu versickern und die Fläche gleichzeitig für eine Nutzung zur Verfügung zu stellen.

Die **Regenwassernutzung** in den Gebäuden oder als Bewässerung der Grünanlagen senkt den Trinkwasserverbrauch, wodurch die Grundwasserreserven geschont werden.

Starkregenvorsorge
Als **temporäre Retentionsräume** im Starkregenfall können multifunktionale Grün- und Freiflächen (wie Plätze) und Straßenräume genutzt werden. Hier sind **Notwasserwege** notwendig, die das Niederschlagswasser von den überflutungsgefährdeten Bereichen zu den Retentionsbereichen leiten.

In Überflutungsgefahrenbereichen sollte **Objektschutz** mit bedacht werden.

Haben Sie weiteren Unterstützungsbedarf?

Weitere Anmerkungen:

Ansprechpersonen:

- → Qualitative Wasserwirtschaft (SUKW-Ref. 33): Katrin Schäfer
- → Quantitative Wasserwirtschaft (SUKW-Ref. 32): Monique Busse, Gabi von Lehe, Stefan Börgers

Grünversorgung und Stadtbäume

Stadtbegrünung ist eine wirkungsvolle Maßnahme zur Verbesserung des Stadtklimas. Grünflächen spielen auch eine große Rolle als Erholungsgebiete für die Bevölkerung und verbessern die städtische Aufenthaltsqualität. Die Anpassungsfähigkeit des gesamten Stadtgrüns hängt von der Begrünungsmaßnahme, der Pflanzenart und den Standortbedingungen ab. Um Stadtgrün nachhaltig zu gestalten, muss bei Neupflanzungen und Begrünungsstrategien abgewogen werden, welche Pflanzenarten unter den zukünftigen Klimabedingungen wachsen können, welche stadtklimatischen Effekte sie bewirken und welche Begrünungsmaßnahme für den jeweiligen Standort am geeignetsten ist. Ebenso müssen Infrastrukturen, wie Bewässerungssysteme mit Regenwassernutzung, neu gedacht und mitgeplant werden (s. Abbildung 4).

Zur Vermeidung von negativen Effekten in Bezug auf eine durchgrünte und lebenswerte Stadt, insbesondere vor dem Hintergrund der Innenverdichtung, sind die Freiraumplanung und städtisches Grün wichtige Handlungsfelder und bei der klimaangepassten Entwicklung von Stadtquartieren zu berücksichtigen.

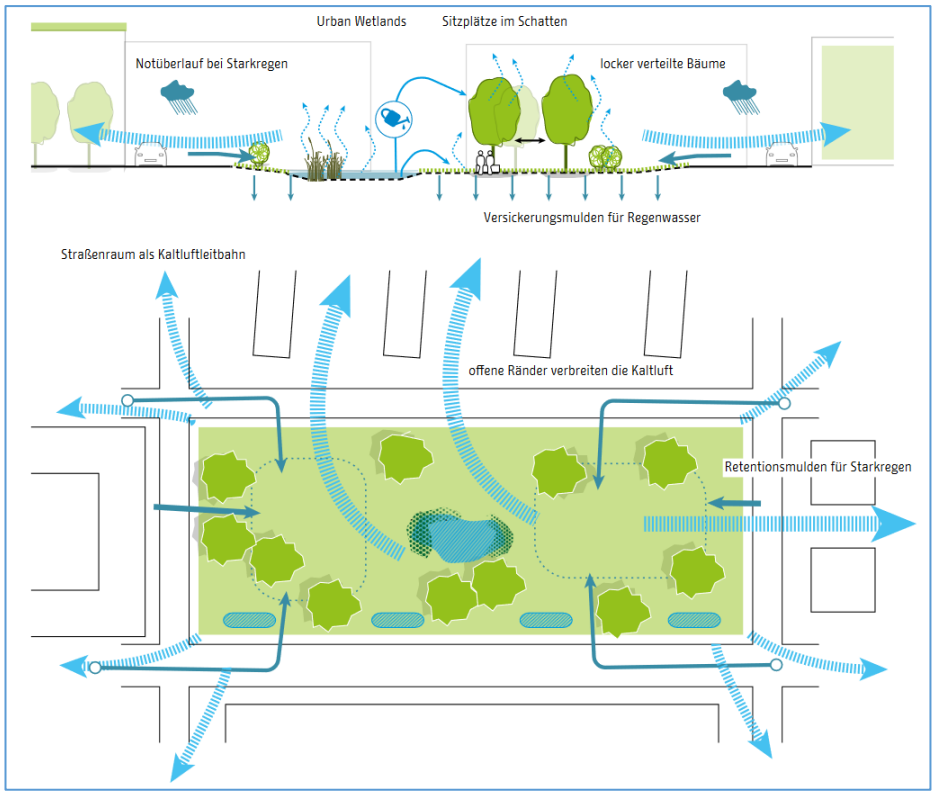
GRÜNVERSORGUNG

Zur Steigerung der städtischen Aufenthaltsqualität, der Verbesserung des Mikroklimas und zur Verbesserung der Gesundheitsvorsorge der Bevölkerung ist bei der Entwicklung neuer Stadtquartiere eine ausreichende Grünversorgung vorzusehen. Dabei soll ein Standard von 6 m² öffentlich zugänglicher Grün- und Freifläche je Einwohner bzw. 12 m² pro Wohneinheit wohnungsnah auf Quartiersebene als Orientierungswert vorgesehen werden.

STADTBÄUME

Stadtbäume haben durch Verdunstungskühlung, Verschattung, Feinstaubbindung und Sauerstoffproduktion positive Einflüsse auf das Stadtklima und die Aufenthaltsqualität der Freiräume. Gleichzeitig helfen sie, die Temperaturen auf versiegelten Oberflächen sowie Strahlungshitze zu reduzieren. Bei der Freiraumplanung neuer Stadtquartiere mit deren Straßen und Freiflächen sind Stadtbäume ausreichend und in regelmäßigen Abständen zu berücksichtigen. Dabei ist aus Gründen der Nachhaltigkeit besonderes Augenmerk auf die richtige Standortwahl, eine ausreichende Baumgrubengröße sowie die Auswahl standortgerechter Baumarten („Klimabäume“) bei der Planung zu richten. Es sind Konzepte zu entwickeln, die Baumstandorte zum Regenabfluss oder als Retentionsflächen nutzen und eine ausreichende Pflege ist zu gewährleisten.

Abbildung 4: Anpassungspotenzial auf Grün- und Freiflächen (aus: StEP Klima KONKRET, SenStadtUm Berlin 2016)



LEITFRAGEN ZUR GRÜNVERSORGUNG UND ZU STADTBÄUMEN

Grobcheck

20. Liegt das Plangebiet in einem Stadtgebiet mit niedriger oder sehr niedriger Grünversorgung?

☐ Ja
☐ Nein

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen oder Bremerhaven – Grünversorgung: Grünversorgung der Ortsteile Bremen oder Durchschnittliche Versorgung mit öffentlichen Grünanlagen (m^2/EW) Bremerhaven)*

Vertiefende Prüffrage

Für die fachliche Unterstützung steht das Referat 25 – Grünordnung (SUKW) zur Verfügung.

21. Sind vorhandene Altbäume betroffen?

☐ Ja
☐ Nein

***Prüf-/Quellenhilfe**: GeoPortal Bremen (Pfad: Themen – Hintergrundkarten – Orthophotos und Luftbilder Bremen oder Bremerhaven)*

Planungshinweise

Grünversorgung
Es sind ausreichend große, öffentlich zugängliche Grünflächen vorzusehen
***Orientierungswert**: 6 m² je Einwohner bzw. 12 m² pro Wohneinheit und 1,5 m² je Beschäftigten wohnungsnah auf Quartiersebene*

Es sind bei der Freiraumplanung neuer Stadtquartiere Stadtbäume ausreichend und in regelmäßigen Abständen zu berücksichtigen
***Orientierungswert** für Straßenbäume: mindestens 2 bis 4 Bäume je 100 m Straße und 1 Baum pro 4 Parkplätze nach § 8 (7) MobBauOG HB*

Es sind Maßnahmen zu planen, durch die das Oberflächenwasser in Grünflächen, Baumscheiben, Begleitgrün oder Parkanlagen geleitet wird, dort ohne Schäden versickern kann und damit gleichzeitig der Bewässerung dient.

Es sind Grünräume durch grüne Korridore und/oder Trittsteine miteinander zu vernetzen
***Prüf-/Quellenhilfe**: Landschaftsprogramm Bremen*

Stadtbäume
Hinweis: Bei allen Maßnahmen, die Stadtbäume betreffen, ist das „Handlungskonzept Stadtbäume" mit den dort getroffenen Vorgaben zu beachten. Dazu gehören:

Bei der Neuanpflanzung von Bäumen ist auf ausreichend große Baumgruben zu achten.
***Orientierungswert**: für mittel- und großkronige Bäume sind Baumgruben von 24 m³ und 36 m³ vorzusehen; nach Handlungsfeld 2.01/2.02*

Es sollen die nach FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau) empfohlenen Bauweisen für überbaubare Pflanzgruben angewandt und aktiv geplant werden; nach Handlungsfeld 2.01/2.02

Es ist eine ausreichend lange Pflege der Bäume zu gewährleisten.
***Orientierungswert**: Erweiterung der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege auf insgesamt 5 Jahre; nach Handlungsfeld 2.03*

Bei den Begrünungsmaßnahmen ist auf klimaangepasste Pflanzen und Baumarten zu achten; entsprechend der Klimabaumliste Bremen; nach Handlungsfeld 3.02

Haben Sie weiteren Unterstützungsbedarf?

Weitere Anmerkungen:

Ansprechpersonen:
→ Grünordnung (SUKW-Ref. 25):
Thomas Knode, Iris Bryson

Sturm und Windkomfort

Die Windempfindlichkeit eines Siedlungsraums ergibt sich u. a. aus seiner geografischen Lage, Exposition und Nutzungsstruktur. Boddennahe Windströmungen im öffentlichen Raum können für die Menschen eine Belästigung bis hin zu einer deutlichen Gefährdung darstellen. Zur Vermeidung dieser durch die Bebauung hervorgerufenen, negativen Effekte sind bauliche und stadtplanerische Strategien zu entwickeln. Bei der Planung exponierter und komplexer Bauprojekte können Modellierungen potenzieller Windkomfortprobleme hilfreich sein. Die Beurteilungskriterien zum Windkomfort berücksichtigen das Empfindungsvermögen des Menschen auf Windbewegungen, das stark abhängig vom Aktivitätsgrad der Person und von den Nutzungsarten der jeweiligen Aufenthaltsräume ist.

Vor allem hohe Gebäude ab ca. 25 m Höhe können durch neu erzeugte Vertikalwindströmungen an der Fassade den Windkomfort in der Umgebung maßgeblich verändern. Das Windgeschehen solcher Bauten kann im Nachhinein nur noch sehr begrenzt verbessert werden. Als Verbesserungsmaßnahme gelten optimal platzierte Bäume zur Abbremsung und Umlenkung der unangenehmen Windströme. Aber auch die Erhaltung bzw. Neuanpflanzung von Hecken wirkt durch Windverschattung günstig auf den Windkomfort und beeinträchtig gleichzeitig nicht die Durchlüftung. Zusätzlich können auch technische Maßnahmen als multifunktionale Lösungen sinnvoll sein, wie z. B. kombinierte Wind-/Schattenelemente.

Zur Steigerung der städtischen Aufenthaltsqualität sind also Maßnahmen vorzusehen, die den nutzungsabhängigen Windkomfort bzw. die Windgefahren berücksichtigen. So ist z. B. bei der Ausrichtung von Gebäuden darauf zu achten, dass Windlasten zwischen den Gebäuden minimiert werden. Auf diese Weise können potenzielle Windtrassen der Hauptwindrichtungen unterbrochen werden und die Exposition gegenüber Winddruck und -sog reduziert werden.

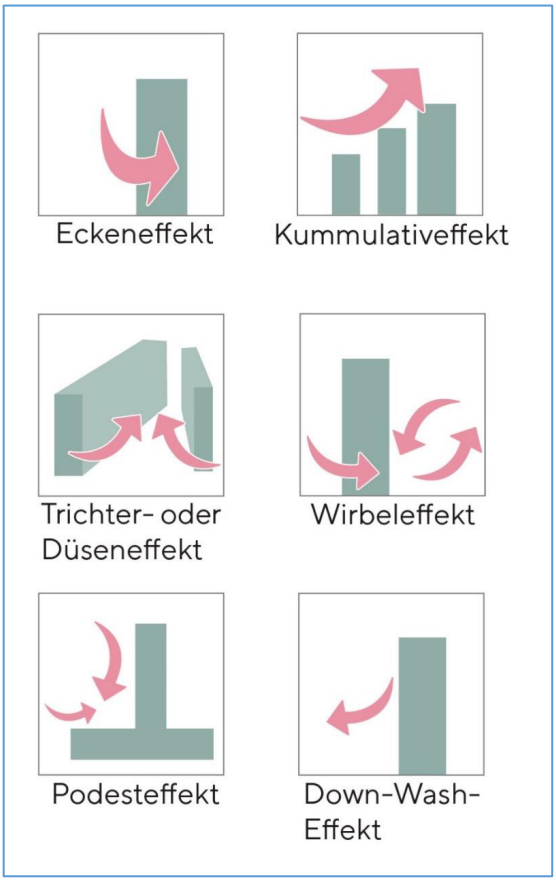


Abbildung 5: Potenzielle Windeffekte im Gebäudeumfeld (aus: Projekt „MultiKlima“ – Difu, GEO-NET, MUST)

LEITFRAGEN ZU STURM UND WINDKOMFORT

Grobcheck

Die Windkomfortuntersuchung stellt die Aufenthaltsqualität für Menschen im Stadtraum dar. Dabei wird das gesamte Stadtgebiet in bis zu vier Windkomfortbereichsklassen von A bis D eingeteilt. Wobei die Kategorie A bedeutet, dass alle Aktivitäten uneingeschränkt möglich sind, während die Windkomfortklasse D signalisiert, dass die Flächen für bestimmte Nutzungen wie Parkanlagen, Marktplätze oder Spielplätze ungeeignet sind. Die Einteilung basiert auf dem Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen, welches insbesondere die für den Windkomfort relevanten kurzfristigen Spitzengeschwindigkeiten bei Böen berücksichtigt. Für die fachliche Unterstützung steht das Referat 43 – Anpassung an den Klimawandel (SUKW) zur Verfügung.

22. Liegt das Plangebiet in einem Bereich mit nutzungsabhängigen Windkomfortproblemen?

☐ Ja
☐ Nein (Windkomfortbereich A)

Wenn ja: bestehen für die geplanten Nutzungen in dem Gebiet Einschränkungen (s. Windkomfortbereiche B, C und D)?

Nutzungseinschränkungen

Windkomfortbereich B

Flächen geeignet für:
- zügiges Durchqueren
- langsames Flanieren, Bummeln
- kurzzeitiges Sitzen oder Stehen

Flächen mäßig geeignet für:
- längeres Sitzen oder Stehen

Windkomfortbereich C

Flächen geeignet für:
- zügiges Durchqueren
- langsames Flanieren, Bummeln

Flächen mäßig geeignet für:
- kurzzeitiges Sitzen oder Stehen

Flächen ungeeignet für:
- längeres Sitzen oder Stehen

Windkomfortbereich D

Flächen mäßig/noch geeignet für:
- zügiges Durchqueren
- langsames Flanieren, Bummeln

Flächen ungeeignet für:
- kurzzeitiges Sitzen oder Stehen
- längeres Sitzen oder Stehen

Es ist wichtig zu beachten, dass größere neue Bebauungen die lokalen Windverhältnisse auf Freiflächen verändern und dadurch die Aussagen der Windkomfortkarte nicht mehr belastbar sind!

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen – Sturm- und Windkomfortanalyse – Windkomfort: Gesamtstadt oder Teilgebiet)*

23. Besteht in dem Gebiet des geplanten Vorhabens eine besondere Gefahr durch Sturm (Kombination aus Sturmstärke und Auftrittshäufigkeit)?

☐ Ja
☐ Nein

Wenn ja, in welcher Kategorie?

☐ hohe Sturmgefahr
☐ sehr hohe Sturmgefahr

***Prüf-/Quellenhilfe**: Klimainformationssystem Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Stadtgemeinde Bremen – Sturm- und Windkomfortanalyse – Sturmgefahr: Gesamtstadt oder Teilgebiet)*

Planungshinweise

Baulich-räumliche Maßnahmen zur Verbesserung des Windkomforts – Windanalyse im 3D-Modell
Modifizierung der Gebäudegeometrie: Die Gefahr von Winddruck/-sog und Windwurf durch Wirbelbildung an Hochpunkten kann durch die windgerechte Gebäudeausrichtung gemindert werden. Im Rahmen einer Windanalyse können dabei verschiedene Varianten im 3D-Modell verglichen werden.

Aufbau von schützenden Strukturen: Die Anpflanzung von standortfester, unterschiedlich hoher Vegetation bzw. das Errichten von schützenden Wänden oder anderen Strukturen kann den Windkomfort erhalten bzw. verbessern. Dafür können auch mobile Lösungen verwendet werden, die nur bei Bedarf zum Einsatz kommen.

Haben Sie weiteren Unterstützungsbedarf?

Weitere Anmerkungen

Ansprechpersonen:
→ Klimaanpassungsmanagement (SUKW-Ref. 43):
Stefan Wittig, Christof Voßeler, Vincent Möller

Hochwasser-/Küstenschutz und Entwässerung

Knapp 90 % des Landes Bremen sind potenziell durch Hochwasser gefährdet. Innerhalb dieser Gebiete leben rund 515.000 Menschen. Daher ist der Schutz vor Hochwasser von jeher eine existenzielle Aufgabe Bremens. Neben dem im Binnenland durch Niederschläge und Schneeschmelze entstehenden Hochwasser besteht für Bremen zusätzlich die Gefahr durch Sturmfluten von der Nordsee, die zu sehr hohen Wasserständen führen können. Für die Stadt Bremen ergibt sich eine besondere Bedrohungslage, wenn eine Sturmflut und ein Binnenhochwasser aufeinandertreffen.

Mit dem Klimawandel steigt der Meeresspiegel beschleunigt an, was zu höheren Sturmflutwasserständen und weiteren Auswirkungen auf das küstennahe Wasserregime führt. Hochwasser- und Küstenschutz werden daher zukünftig noch mehr an Bedeutung gewinnen. Mittelfristig wird der aktuelle Küstenschutz mit den bereits geplanten und umgesetzten Maßnahmen nach Generalplan Küstenschutz seine Wirksamkeit behalten (s. Abbildung 6).

Langfristig besteht jedoch Handlungsbedarf und der Generalplan Küstenschutz muss stetig angepasst werden. Mit den öffentlich zugänglichen Hochwassergefahrenkarten, die die Exponiertheit gegenüber möglichen Überschwemmungen durch Sturmfluten oder Flusshochwasser aufzeigen, stehen aktuelle und detaillierte Instrumente zur Verfügung, mit denen raumplanerische Analysen durch Überlagerung mit verschiedenen Themen ermöglicht werden.

Nicht zuletzt führt die klimawandelbedingte Erhöhung der Tideniedrigwasserstände zu einer Verminderung des Gefälles zwischen den Wasserständen der Nordsee bzw. der Unterweser und denen der Siele, was zur Folge hat, dass weniger durch freien Sielzug entwässert werden kann und stattdessen mehr Wasser gepumpt werden muss.

Abbildung 6: Hochwasserschutzanlage am Weserbahnhof (SUKW)

LEITFRAGEN ZU HOCHWASSER-/KÜSTENSCHUTZ UND ENTWÄSSERUNG

Grobcheck

24. Befindet sich das geplante Vorhaben in einem Gebiet ohne ausreichenden Hochwasserschutz (vor der Hauptdeichlinie)?

***Prüf-/Quellenhilfe**: Hochwassergefahrenkarten nach HWRM-RL*

☐ Ja
☐ Nein

---

25. Sind für das Plangebiet Hochwassergefahren aus Gewässern in Bremen-Nord berechnet?

***Prüf-/Quellenhilfe**: AIS-intern (Pfad: Starkregengefahren – Hochwassergefahren aus Gewässern: Hochwassergefahren Bremen-Nord - HWRM-RL)*

☐ Ja
☐ Nein

---

26. Liegt das Plangebiet in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet?

***Prüf-/Quellenhilfe**: GeoPortal Bremen (Pfad: Themen – Fachdaten – Umwelt und Klima – Überschwemmungsgebiete: Überschwemmungsgebiete, Hochwassergefährdete Gebiete, Sonderflächen)*

☐ Ja
☐ Nein

Haben Sie weiteren Unterstützungsbedarf?

Weitere Anmerkungen:

Ansprechperson:
→ Quantitative Wasserwirtschaft (SUKW-Ref. 32):
Gabi von Lehe

Prüf- und Quellenhilfen

Im Folgenden werden die unter den Leitfragen angeführten Prüf- und Quellenhilfen aufgeführt und – soweit vorhanden – verlinkt. Wenn Sie weiteren Unterstützungsbedarf bei den jeweiligen Klimaanpassungsbelangen identifiziert haben, können Sie den Klimaanpassungsmanager kontaktieren. Durch ihn können weitere Informationen für spezifische Bedarfe bereitgestellt bzw. der Kontakt zu den zuständigen Fachreferaten hergestellt werden. Auch können – falls erforderlich – entsprechende Kontakte zu Fachgutachtern bereitgestellt werden.

Zentraler Einstiegspunkt für Informationen zur Klimaanpassung und die für Klimaanpassung relevanten Datengrundlagen ist das **Web-Portal Klimaanpassung** (www.klimaanpassung.bremen.de). Unter dem Menüpunkt „**GIS-Klimainfos**“ befinden sich alle für die Klimaanpassungsbelange verfügbaren räumlichen Daten, die über das „**Klimainformationssystem Bremen**“ (https://www.klimaanpassung.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen394.c.20968.de) zur Verfügung gestellt werden.

AIS-Intern: Das verwaltungsinterne „Auskunfts- und Informationssystem Starkregenvorsorge“ ist als Webanwendung abrufbar: https://gis-hub.bremen.de/portal/apps/sites/#/starkregenvorsorge-intern. Für den Zugang zum SUKW-GIS-Portal wird ein persönliches Passwort benötigt, welches beantragt werden kann (s. Kontakt).

Flächennutzungsplan Bremen (2014): Die Beschlossene Fassung des Flächennutzungsplans (04.12.2014) liegt für Bremen vor: https://metropolplaner.de/metropolplaner/Basic/index.html. Kartenansicht: https://metropolplaner.de/metropolplaner/Basic/index.html; Planentwurf und Begründung: https://metropolplaner.de/metropolplaner/index.php?go=dokumente.

Gründachkataster: Die Potenziale und Chancen für die Dachbegrünung hat SUKW in Kooperation mit dem Landesamt für GeoInformation Bremen in einer interaktiven Anwendung dargestellt: https://www.gruendach.bremen.de/#s=startscreen.

Handlungskonzept Stadtbäume (https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/parks-gruenflaechen/handlungskonzept-stadtbaeume-1267302): In der Klimaanpassungsstrategie Bremen.Bremerhaven ist als Schlüsselmaßnahme HB 6 das Handlungskonzept Stadtbäume festgelegt. Hiermit liegt ein fachressortübergreifendes Konzept zur Erhöhung des Baumanteils und damit zur Steigerung der Verschattung und der Verdunstungskühlung in der Stadt vor – insbesondere in verdichteten und mit Grün unterversorgten Stadtteilen. Auch der zukünftige Umgang mit bestehenden Stadtbäumen in Bremen wird thematisiert. Für die zielgerichtete Auswahl guter Standorte sowie zur Optimierung der Baumstandorte in der Stadt (bei gleichzeitigem Rückhalt von Regenwasser) gilt es, Kriterien und integrierte Lösungen zu entwickeln, bei denen die Konflikte der Baumpflanzungen mit den Anforderungen der Straßenraumgestaltung (insb. Parkraum, Gebäudeabstand und Stadtbild) und anderer Nutzungen (insb. Leitungen im Untergrund) gelöst werden. Das Handlungskonzept wird durch das Referat 25 „Grünordnung“ erstellt und kontinuierlich weiterentwickelt.

Hochwassergefahrenkarten nach HWRM-RL (2019): In der 2. Stufe der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) sind Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erarbeitet worden (https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasserwirtschaft__hochwasser__und_kuestenschutz/hochwasserrisikomanagement-23599).

Klimabaumliste Bremen (https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Klimabaumliste%20Bremen_Stand%2024-01-

2023_Ver%C3%B6ffentlichung.xlsx): Bei der inhaltlichen Ausgestaltung des Handlungskonzepts Stadtbäume wurde unter anderem auch auf die Notwendigkeit der Verwendung von zukunftsfähigen Baumarten hingewiesen. Um diese Teilmaßnahme „klimatolerante Baumarten" umzusetzen und um die Verwendung klimatoleranter Baumarten in Bremen auf eine einheitliche und konzeptionelle Basis zu stellen, hat das Referat 25 „Grünordnung" die „Klimabaumliste" erstellt.

Landschaftsprogramm Bremen (2015): interaktive online-Version unter https://www.lapro-bremen.de/#10/53.0965/8.7904/featureGroups=ZMF!Plan1_S!Plan1_F/selectedContent=open.

Liegenschaftskataster (*nur intern verfügbar*): Die Liegenschaftskarte (auch als Flurkarte bezeichnet) ist Bestandteil des Liegenschaftskatasters. Sie enthält u. a. die zeichnerischen Darstellungen der Bebauung, der Nutzungsarten und topographische Merkmale. Die Datensätze des Liegenschaftskatasters (ALKIS-Standard-Datensätze) sind nur intern verfügbar.

Stadtklimaanalyse Bremen (2013): Die Klimafunktionskarte D „Klima/Luft – Bestand, Bewertung und Konfliktanalyse" ist als Fachbeitrag Klima Bestandteil des Landschaftsprogramms Bremen (https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/KarteD_Klima_Pub_1602.pdf). Klimafunktions- und Planungshinweiskarte befinden sich in der „Stadtklimaanalyse für das Stadtgebiet der Hansestadt Bremen" von GEO-NET (https://www.lapro-bremen.de/assets/Lapro-Plan/FB_Stadtklima_2013/2_12_013_Bremen_Klimaanalyse_rev02_Aug2013.pdf).

Stadtklimaanalyse Bremerhaven: Auf der Internetseite zur Landschaftsplanung (https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/natur/landschaftsplanung-29868) kann unter „Karte D Klima" (https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/KarteD%20Klima.pdf) die Klimafunktionskarte und unter „Fachbeitrag 3 Klima und Lufthygiene" (https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/BHV_Bericht_final_20190503.pdf) das Gutachten zur Stadtklimaanalyse Bremerhaven (GEO-NET 2019) heruntergeladen werden.

Starkregenkarte Bremen: Zur Identifikation von überflutungsgefährdeten Bereichen ist vom Projekt KLAS die Starkregenkarte als Bestandteil des Auskunfts- und Informationssystems Starkregenvorsorge erstellt worden (https://www.gis.umwelt.bremen.de/starkregenvorsorge/).

Überschwemmungsgebiete: Überschwemmungsgebiete sind nach § 76 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Informationen und Karten finden sich unter: https://www.bauumwelt.bremen.de/umwelt/wasserwirtschaft__hochwasser__und_kuestenschutz/ueberschwemmungsgebiete-23706.

Hintergrundinformationen

Im Folgenden finden Sie weitere Informationen wie z. B. Handlungsanleitungen, Leitfäden, Arbeitshilfen, Merkblätter, Broschüren, Webseiten oder Web-Portale, die Ihnen bei der Begründung zur stärkeren Berücksichtigung von Klimaanpassungsbelangen helfen können.

INFORMATIONEN ZU KLIMAANPASSUNG IN DEUTSCHLAND

Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region – Forschungserkenntnisse und Werkzeuge zur Unterstützung von Kommunen und Regionen (BBSR, 2016): https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2016/anpassung-klimawandel-dl.pdf

Blau-grün-graue Infrastrukturen vernetzt planen und umsetzen. Ein Beitrag zur Klimaanpassung in Kommunen (Difu, 2020): https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/281578/1/20200507_Sonderveroeffentlichung%20netWORKS4.pdf

Das KlimaWohL-Prinzip – Ein Leitfaden (sustainify, 2020): https://klimawohl.net/links-downloads.html?file=files/klimawohl/content/download/klimawohl_praxisleitfaden_2020.pdf

Doppelte Innenentwicklung – Perspektiven für das urbane Grün. Empfehlungen für Kommune (BfN, o.J.): https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/DOPI_Brosch.pdf

DStGB-Positionspapier Statement zu Klimaschutz und Klimaanpassung: **Hitze und Dürre in Städten und Gemeinden** (Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB), 2020): https://www.dstgb.de/aktuelles/archiv/archiv-2020/hitze-und-duerre-in-staedten-und-gemeinden/pp-hitze-und-duerre-in-staedten-und-gemeinden-240820.pdf?cid=5wc

Grünbuch Stadtgrün. Grün in der Stadt - Für eine lebenswerte Zukunft (BMUB, 2015): https://bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/gruenbuch-stadtgruen.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Hitze und Starkregen: Wie sich Städte anpassen können (BBSR, 2020): https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/startseite/topmeldungen/downloads/2020-hintergrundpapier-klimawandel.pdf

Klimaanpassung in der räumlichen Planung (Praxishilfe) (UBA, 2020): https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/klimaanpassung_in_der_raeumlichen_planung_praxishilfe_02-2020.pdf

Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland – Kurzfassung (UBA, 2021): https://www.adelphi.de/de/system/files/mediathek/bilder/KWRA2021_Teilbericht_Zusammenfassung_bf_210608.pdf

Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen (UBA, 2017): https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba_2017_leitfaden_klimawirkungs_und_vulnerabilitatsanalysen.pdf

Masterplan Stadtnatur (BMU, 2019): https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/masterplan_stadtnatur_bf.pdf

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (Bundesregierung, 2007): http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf

Naturbasierte Ansätze für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel (BfN, 2014): https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/biologischevielfalt/Dokumente/BfN_Naturbasierte_Loesungen_brochuere.pdf

Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. (Naturkapital Deutschland – TEEB DE, 2016): https://www.ufz.de/export/data/global/190506_TEEB_DE_Broschuere_KF_Bericht3_Stadt_BF.pdf

Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen (Difu, 2017): https://difu.de/publikationen/2017/praxisratgeber-klimagerechtes-bauen

Urbane grüne Infrastruktur – Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte: Hinweise für die kommunale Praxis (BfN, 2017): https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/UGI_Broschuere.pdf

Weißbuch Stadtgrün. Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft (BMI, 2018): https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/weissbuch-stadtgruen.pdf

INFORMATIONEN ZU KLIMAANPASSUNG IN BREMEN

Bremer Dächer – grün und lebendig (SBUV/BUB, 2005): https://www.bremer-umwelt-beratung.de/documents/dachbegruenung-broschuere_1539780600.pdf

Bremer Häuser im Klimawandel (SUBV, 2018): https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Bremer%20H%E4user%20im%20Klimawandel%202018%20web.pdf

Bremer Vorgärten – klimafreundlich, naturnah und pflegeleicht (SKUMS, 2021): https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Bremer_Vorgaerten_klimafreundlich_naturnah_pflegeleicht.pdf

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung in Bremen – Merkblatt über technische und rechtliche Voraussetzungen (SUBV, 2014): https://www.klas-bremen.de/sixcms/media.php/13/Merkblatt%20Regenwasserbewirtschaftung%20Bremen.pdf

MultiKlima-Maßnahmenkatalog (Kommunales Leuchtturmprojekt „Management multiklimatischer Belastungen in öffentlichen Stadträumen in Bremen und Münster“, 2021): https://www.klimaanpassung.bremen.de/anpassung-projekte/projekte/multiklima-20408

Merkblatt für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung (SUBV: KLAS, o.J.): https://www.klas-bremen.de/sixcms/media.php/13/Merkblatt%20wassersensible%20Gestaltung%20Bremen_Druck.pdf

Regenwasser – natürlich.dezentral.bewirtschaften (SUBVE, 2010): https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Regenwasser-Brosch%FCre%20web.pdf

Sicherheit für Ihr Haus! (hanseWasser, 2020): https://www.klas-bremen.de/sixcms/media.php/13/Sicherheit%2Bf%25FCr%2BIhr%2BHaus.pdf

WEB-PORTALE ZU KLIMAANPASSUNG

Anpassung auf kommunaler Ebene (UBA-Webseite): https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-kommunaler-ebene

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) (UBA-Webseite): https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-bundesebene/weiterentwicklung-der-das#warum-ist-eine-weiterentwicklung-der-das-wichtig

GERICS – Climate Service Center Germany (Helmholtz-Zentrum: Hereon-Webseite): https://www.climate-service-center.de/

Informationsportal zu Klimawandel und Raumentwicklung (BBSR-Webseite): https://www.klimastadt-raum.de/DE/Home/home_node.html

INKAS – Informationsportal Klimaanpassung in Städten (DWD-Webseite): https://www.dwd.de/DE/leistungen/inkas/inkasstart.html

KLimaAnpassungsStrategie – Extreme Regenereignisse (KLAS): https://www.klas-bremen.de/

KLiVO – Deutsches Klimavorsorgeportal (BMU): https://www.klivoportal.de/DE/Home/home_node.html

KomPass – Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (UBA-Webseite): https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/kompetenzzentrum-kompass-0

Naturbasierte / ökosystembasierte Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel (BfN-Webseite): https://www.bfn.de/themen/klimawandel-und-biodiversitaet/naturschutz-und-klimawandel/beitrag-des-naturschutzes.html

Web-Portal Klimaanpassung Bremen (SUKW): https://www.klimaanpassung.bremen.de/

Zentrum KlimaAnpassung (BMU: Difu und adelphi): https://zentrum-klimaanpassung.de/

Übersicht Leitfragen

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die durch die jeweiligen Leitfragen adressierte Aspekte der Klimaanpassungsbelange.

Grobcheck	Vertiefende Prüffragen	Planungshinweise
Bioklimatische Situation		
Klimafunktionskarten und Planungshinweiskarten auswerten (bioklimatische Situation und Bedeutung)	Prüfung der Luftdurchlässigkeit der Bebauungsstruktur, Erhalt von Frischluft- und Kaltluftbahnen	**Rückstrahlung:** Oberflächengestaltung **Verschattung:** Dach-, Fassadenbegrünung, Grünflächenversorgung, Baumstandorte **Verdunstungskühlung:** blaue Infrastrukturen, alternative Maßnahmen (Fontänen, Zerstäuber, Brunnen)
Regenwasser und Starkregenvorsorge		
topographische Situation prüfen, Starkregenkarte auswerten, Wasserflächen vorhanden, Entwässerungssituation und Wasserretention prüfen	**Naturnahe Regelentwässerung:** Eignung des Bodens für Versickerung, Oberflächengewässer oder Regenwasserkanal vorhanden, Niederschlagssensibilität **Starkregenvorsorge**: Gebäude in Überschwemmungsgebieten, Hinweise auf Gefährdungen, sensible Nutzungen	**naturnaher Umgang mit Regenwasser**: Dachbegrünung und Grünflächen als Retentionsraum, multifunktionale Wasserflächen, Versickerung vor Ort, Speicherung, Regenwassernutzung in Gebäuden **Starkregenvorsorge**: temporäre Retentionsräume, Notwasserwege, Objektschutz
Grünversorgung und Stadtbäume		
Grünversorgung, Landschaftsprogramm auswerten	Erhalt Baumbestand (Altbäume)	**Grünversorgung**: Ausreichend öffentliche Grünflächen, Stadtbaumversorgung, Versickerung Oberflächenwasser in Grünflächen, Bewässerung, Vernetzung von Grünräumen **Stadtbäume**: Ausreichend große Baumgruben, Sicherung Baumpflege, klimaangepasste Pflanzen und Baumarten
Sturm und Windkomfort		
Auswertung Windkomfortkarte, Auswertung Sturmgefahrenkarte	-	Modifizierung der Gebäudegeometrie, Aufbau von schützenden Strukturen zu Windverschattung, Sturmsicherung
Hochwasser-/Küstenschutz und Entwässerung		
Hochwassergefahrenkarte auswerten, Lage im Überschwemmungsgebiet analysieren	-	-