



Bericht

Verantwortliche Bereiche:

3.390 - Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Bearbeitung: Ursula Kühn (E-Mail: ursula.kuehn@luebeck.de Telefon: 122-3923)

Thematischer Landschaftsplan "Klimawandel in Lübeck"

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
17.09.2014	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
27.11.2014	Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck	Öffentlich	zur Kenntnisnahme

Anlass:

Die Aufstellung und öffentliche Auslegung des thematischen Landschaftsplans „Klimawandel in Lübeck“ wurde durch den damaligen Umweltausschuss am 15.5.2012 beschlossen.

Der vorliegende Entwurf des Landschaftsplans (Text und Pläne) wurde vom Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz (UNV) erstellt.

Der konkrete Anlass für diesen Zwischenbericht besteht darin, dass aufgrund eines Bürgerschaftsbeschlusses vom 21.3.2013 das Konzept *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030* erstellt und der Bürgerschaft in der Juni-Sitzung 2014 erstmalig vorgelegt worden ist. In dieses Konzept wurden auch fachliche Inhalte des Landschaftsplanentwurfs „Klimawandel in Lübeck“ integriert. Es war daher anzustreben, der Bürgerschaft auch den Entwurf des Landschaftsplans möglichst zeitnah zur Kenntnis zu geben. In den hier beigefügten Entwurf sind bereits die innerstädtischen Abstimmungsergebnisse aus dem „Lübeck-2030-Prozess“ übernommen worden.

Die grundsätzliche Notwendigkeit der Landschaftsplanaufstellung ist zusammenfassend im Kapitel 0 des Landschaftsplantextes dargestellt.

Verfahren:

Beteiligte Bereiche/Projektgruppen:
Ergebnis:

Eine vorläufige innerstädtische Beteiligung hat bereits zu dem Landschaftsplanentwurf 2013 stattgefunden

Beteiligung von Kindern und Jugendlichen gem. § 47 f GO ist erfolgt:
Begründung:

- Ja
 Nein
weil die Belange von Kindern und Jugendlichen nicht betroffen sind

Die Maßnahme ist:

- neu
 freiwillig
 vorgeschrieben durch: siehe Anlass

Finanzielle Auswirkungen:

- Nein
 Ja (Anlage 1)

Bericht:

1. Klimaschutzstrategie in Lübeck

Die Lübecker Klimaschutzstrategie basiert auf 4 Säulen:

- Energieverbrauch vermeiden und energiesparende Innovationen einsetzen
- Erneuerbare Energien landschaftsverträglich ausbauen
- Durch geeignete Flächennutzungen Treibhausgase binden
- Flächennutzungen an den Klimawandel anpassen.

Maßnahmen zum Einsparen von Energie und Kohlendioxid wurden im integrierten Klimaschutzkonzept dargestellt. Das Konzept wurde im November 2010 von der Lübecker Bürgerschaft als Handlungsleitfaden für die Stadtverwaltung beschlossen.

Das Konzept verfolgt das Ziel, gemeinsam mit der Politik, der Wirtschaft und den Einwohnern - die lokalen Kohlendioxidemissionen in den Jahren 2010 bis 2015 um mindestens 10 % zu reduzieren.

Der vorgesehene Landschaftsplan „Klimawandel“ stellt einen weiteren Baustein zum kommunalen Klimaschutz dar. Ziel des Landschaftsplans ist es, einen wichtigen Aspekt, der im integrierten Konzept nicht behandelt worden ist, aufzugreifen. Es werden speziell die Landnutzungen in Lübeck daraufhin untersucht, welche Treibhausgas-Einsparpotentiale aktiviert und welche Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel ergriffen werden können. Die zu entwickelnden Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen beziehen sich überwiegend auf die großen Freiräume in Lübeck, umfassen jedoch auch Grünflächen und Hochwasserflächen im besiedelten Bereich. Auch der Tourismusentwicklung kommt bei der Anpassung an den Klimawandel eine große Bedeutung zu. Hier soll der Landschaftsplan auch Chancen für die örtliche Tourismusbranche aufzeigen.

Außerdem wird zurzeit eine Klimafunktionsanalyse erstellt, in der die mikroklimatischen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Bewohner/innen im besiedelten Bereich aufgezeigt werden.

Mit den im Landschaftsplan konzipierten Erhaltungsmaßnahmen können 85.750 t CO₂-Äquivalent (Treibhausgase)/Jahr gespeichert werden. Durch die geplanten Entwicklungsmaßnahmen können zusätzlich ca. 11.200 t CO₂-Äquivalent (Treibhausgase)/Jahr gebunden bzw. die entsprechende Emission vermieden werden.

2. Sachstand

Der erste fachliche Entwurf des Landschaftsplans „Klimawandel in Lübeck“ wurde im Frühjahr 2013 erarbeitet und von Bürgermeister Bernd Saxe im Zusammenhang mit der Bekanntgabe weiterer Fachkonzepte, z.B. des Gewerbeflächenentwicklungskonzepts und des Wohnungsmarktkonzepts am 28.3.2013 der Öffentlichkeit vorgestellt.

Zu dem damaligen Landschaftsplanentwurf hat im Jahr 2013 bereits eine nicht abschließende innerstädtische Beteiligung stattgefunden.

Im Rahmen des innerstädtischen Abstimmungsprozesses zur *Vorlage Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030 - VO/2014/01797* konnten Flächenkonkurrenzen zwischen den Belangen Wohnen, Gewerbe und Klimaanpassung bis auf wenige Ausnahmen zwischen den beteiligten Bereichen Stadtplanung und Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz sowie der KWL aufgelöst werden. Die 3 verbleibenden Konflikte aus dem Prozess sind im Plan 3 des Landschaftsplans markiert.

Der gegenwärtige Landschaftsplanentwurf liegt diesem Bericht als Anlage 2 in digitaler Form bei. Zudem erhält jede Fraktion der Bürgerschaft ein Papierexemplar des Entwurfs.

3. Weiteres Verfahren

Mit dem vorliegenden Bericht sollen die politischen Gremien über den gegenwärtigen Zwischensachstand zum Landschaftsplan im Zusammenhang mit dem Prozess zum Konzept *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030* informiert werden.

Nach der Entscheidung der Bürgerschaft zum Prozess *Lübeck 2030*, die zu Beginn 2015 erwartet wird, soll das vollständige gesetzlich vorgeschriebene Beteiligungsverfahren zum Landschaftsplan durchgeführt werden. Es werden dabei zunächst die städtischen Bereiche zum aktuellen Entwurf, anschließend die Träger öffentlicher Belange beteiligt und um Stellungnahme gebeten. Außerdem wird der Plan öffentlich ausgelegt.

Aus diesen Beteiligungen können weitere Änderungen des Entwurfs resultieren.

Mit der abschließenden Beschlussvorlage in den Gremien und der Bürgerschaft ist im 2. Quartal 2015 zu rechnen.

4. Fazit

1. Mit dem für 2015 beabsichtigten Beschluss zum Landschaftsplan „Klimawandel in Lübeck“ wird die Hansestadt Lübeck den Empfehlungen der Klimaanpassungskonzepte der Bundesrepublik, der Landesregierung Schleswig-Holstein und der Metropolregion Hamburg folgen.

2. Mit dem Landschaftsplan „Klimawandel“ wird die Hansestadt den Bundes- und Landesnaturschutzgesetzen sowie der Baugesetzgebung nach Berücksichtigung der Belange Klimaschutz und Klimaanpassung gerecht.

3. Im vorliegenden Landschaftsplanentwurf wurden die vom Senat bestätigten Flächen zum Konzept *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030* nachrichtlich übernommen. Die dort verbliebenen Konflikte sind im Plan 3 gekennzeichnet. Die Lösung darüberhinausgehender Konflikte erfolgt im kommenden gesetzlichen Landschaftsplanverfahren.

4. Mit dem Entwurf des Landschaftsplans entstehen keine relevanten Mehrkosten für die Hansestadt.

5. Die Umsetzung neuer Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen erfolgt nur mit Zustimmung der Flächeneigentümer/innen.

Anlagen :

Anlagen von 1 bis 25

Senator/in Bernd Möller



Thematischer Landschaftsplan

Klimawandel in Lübeck

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die
Landnutzungen



Entwurf

Klimawandel in Lübeck

Thematischer Landschaftsplan

Erstellt vom Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz der Hansestadt Lübeck,
Abt. Vorsorge und Zukunftsplanung

Verantwortlich:

Dr. Ursula Kühn

Autoren:

Dr. Ursula Kühn, Dipl.-Biologin

Ursula Hillebrand, Dipl.-Landespflegerin

Olaf Niehus, Dipl.-Biologe

Wolfgang Nagel, Dipl.-Geograf

KLIMAWANDEL IN LÜBECK Thematischer Landschaftsplan

Inhaltsverzeichnis

0. Zusammenfassung	7
1. Einführung	10
1.1 Emission von Treibhausgasen und Klimaprojektionen	10
1.2 Ziele der Bundesregierung	12
1.3 Rechtliche Grundlagen	12
1.4 Übergreifende Lösungsstrategien	14
1.5 Regionale Lösungsansätze	16
1.6 Lösungsstrategien in Lübeck	16
1.7 Synergien und Zielkonflikte	18
2. Klimawandel in Lübeck - heute und morgen	19
2.1 Temperatur	19
2.2 Klimakenntage	20
2.3 Niederschläge	21
2.4 Starkregen und Überschwemmungen	22
2.5 Meeresspiegelanstieg und küstennahes Hochwasser	24
2.6 Stürme	26
2.7 Hitzeperioden und Dürre	26
3. Vorhandener Zustand der Landnutzungen und erwartete Klimafolgen	26
3.1 Küsten- und Hochwasserschutz	27
3.2 Bodenschutz	30
3.3 Landwirtschaft	32
3.4 Wald- und Forstwirtschaft	34
3.5 Natur- und Artenschutz	36
3.6 Tourismus, Naherholung und Landschaftsbild	39
3.7 Lebensqualität und Gesundheit	39
3.8 Flächeninanspruchnahme Siedlungsentwicklung/ Landwirtschaft/Naturschutz	41
3.9 Regionale Wirtschaft und Ökosystemleistungen	41
3.10 Flächen für erneuerbare Energien	43
4. Erfordernisse und Ziele für die Landnutzungen	48
5. Neue Siedlungsflächen und Konflikte	49
6. Entwicklung	49
6.1 Vorsorge und Anpassungsmaßnahmen für die Landnutzungen.	49
6.2 Klimavorsorgeprojekte	53
6.3 Klimabilanz und Klimafolgen-Monitoring	54
6.4 Konkretisierung und Fortschreibung des Gesamtlandschaftsplanes	56
7. Umsetzung der Maßnahmen durch die Verwaltung	56

Entwurf

8. Wahrnehmung des Klimawandels und Beteiligung der Öffentlichkeit	57
9. Finanzierung	58
10. Abkürzungen und Glossar	60
11. Quellen- und Literaturverzeichnis	68
Impressum	80

Abbildungen:

Abb. 1: Entwicklung des weltweiten CO ₂ -Ausstoßes seit 1950	10
Abb. 2: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in Lübeck	17
Abb. 3: Globale Temperaturentwicklung- Trend und Szenarienvergleich	19
Abb. 4: Tagesmitteltemperaturen	20
Abb. 5: Klimakenntage für die Station Arkona auf Rügen	20
Abb. 6: Winterniederschläge	22
Abb. 7: Sommerniederschläge	23
Abb. 8: Entwicklung des mittleren Wasserstandes an der Ostseeküste seit 1900	24
Abb. 9: Mittelwasser- (MW) und Hochwasser- (HW) Zeitreihen für den Ostseepegel Travemünde	25
Abb. 10: Stärke und Dauer der bisherigen Extremsturmhochwässer in Lübeck und Travemünde	25
Abb. 11: Hochwasser- und überschwemmungsgefährdete Gebiete durch Trave-/ Ostseewasser in der Altstadt	28
Abb. 12: Hochwasser- und überschwemmungsgefährdete Gebiete durch Trave-/ Ostseewasser in Travemünde und auf dem Priwall	29

Tabellen:

Tab. 1: Treibhausgas-Konzentrationen	10
Tab. 2: Kohlenstoffspeicherfunktionen und Treibhausgas-Bindekapazitäten	11
Tab. 3: Auswahl Lübecker Tierarten, die vom Klimawandel bedroht sind	37
Tab. 4: Ökosystemleistungen	42
Tab. 5: Kosten für die Reduktion von Treibhausgasen	50
Tab. 6: Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen	51
Tab. 7: Übersicht zur CO ₂ -Bilanz einzelner Maßnahmen	54

Entwurf

ANHANG

ANHANG I: Rechtsvorschriften und Planungsvorgaben zum lokalen Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel

ANHANG II: Treibhausgas-Bilanzierung der Landnutzungen und der empfohlenen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*) und Konflikte

ANHANG IV: Steckbriefe für die einzelnen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel

ANHANG V: Klima-Monitoring

ANHANG VI: Umsetzung der Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen durch die Lübecker Verwaltung

ANHANG VII: Pläne (alle im A3 Format)

Plan 1: Empfindlichkeit der Flächennutzungen

Plan 2: Treibhausgas-Wirksamkeit der aktuellen Landnutzungen

Plan 3: Suchräume für neue Siedlungsgebiete und Konfliktflächen

Plan 4: Treibhausgas-Einsparpotenzial der empfohlenen Maßnahmen

Pläne 5.1- 5.7 Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.1 Lübecker Südwesten

Plan 5.2: Wüstenei und Umgebung

Plan 5.3: Zentrale Längsachse

Plan 5.4: Innenstadt

Plan 5.5 Grünentwicklung in der Altstadt und umliegenden Siedlungsflächen

Plan 5.6: Dummersdorfer Feld/Ufer

Plan 5.7: Travemünde, Priwall und Umgebung

Plan 6: Biotopverbundnetz

Plan 7: Frischluftgebiete und Erholung

Plan 8: Prioritäre Klimavorsorgeprojekte

Plan 9: Monitoring

Entwurf

Entwurf

0. ZUSAMMENFASSUNG

Der globale Treibhausgaseffekt macht auch vor Lübeck nicht halt. Es ist daher erforderlich, auch in der Hansestadt Maßnahmen zu ergreifen, die Emission von Treibhausgasen zu verringern, sich aber zusätzlich dem bereits eingetretenen und fortschreitenden Klimawandel anzupassen.

**Treibhausgaseffekt
in Lübeck**

Im November 2010 wurde in Lübeck ein „Integriertes Klimaschutzkonzept“ beschlossen, das im Wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen formuliert, die aus Energieeinsparung oder aus ökologischer Energieerzeugung resultieren (URS 2010). Seit 2011 ist die Klimaschutzleitstelle besetzt.

Klimaschutzkonzept

Maßnahmen des Klimaschutzes und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel werden in Lübeck i. S. eines „Baukastensystems“ entwickelt.

**Schutz und
Anpassung**

Der vorliegende Landschaftsplan stellt den Baustein „Vorsorge- und Klima-Anpassungsmaßnahmen für die Flächennutzungen in Lübeck“ dar. Dieser Aspekt wurde in dem 2010 vorgelegten Integrierten Klimaschutzkonzept nicht behandelt.

**Landschaftsplan
Klimawandel**

Weitere Bausteine zum Klimaschutz können z.B. Konzepte zur Biodiversität, Siedlungsentwicklung, Verkehrsentwicklung und zur energetischen Ausstattung von Gebäuden sein.

Weitere Bausteine

Die Landnutzungen sind einerseits vom weltweiten Klimawandel in unterschiedlicher Weise betroffen, andererseits trägt die Art der Landnutzung selbst erheblich zum Treibhauseffekt bei.

Landnutzungen

Entscheidend ist dabei, ob eine Landnutzung als Treibhausgasenke oder -quelle fungiert. Senken binden Treibhausgase, Quellen geben sie in die Atmosphäre ab. So besitzen naturnahe Wälder eine hohe Treibhausgas-Bindfähigkeit, während z.B. entwässerte Moore oder Äcker auf organischen Böden viele Treibhausgase freisetzen.

Senke oder Speicher

An verschiedenen Lübecker Wetterstationen wurde im letzten Jahrhundert ein Anstieg der Jahresmitteltemperatur bis zu 0,7 °C ermittelt. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist auch in Lübeck mit einer durchschnittlichen Temperaturzunahme von 2°C zu rechnen. Dieser nach Szenarien berechnete Anstieg ist erheblich. Dies lässt sich insbesondere daran erkennen, dass der Unterschied in der Jahresdurchschnittstemperatur zwischen unserem heutigen gemäßigten Klima und dem Klima der vergangenen mitteleuropäischen Eiszeiten nur 5°C beträgt.

**Wetterbeobachtung
und Prognosen**

Die Anzahl der Sommertage hat sich in Lübeck seit 1900 verdoppelt. Für Travemünde wird bis 2100 eine weitere Steigerung der Anzahl der Sommertage um 40% und eine Abnahme der Frosttage um 50% erwartet.

Gleichzeitig haben die sommerlichen Niederschläge in Lübeck bis heute um 15 % zugenommen. In Zukunft ist aber eher mit einer

Entwurf

Abnahme der sommerlichen und einer Zunahme der winterlichen Niederschläge auch in Lübeck sowie mit mehr Starkregenereignissen zu rechnen.

Das sogenannte 100jährige Hochwasser an der Ostsee wird häufiger als bisher eintreten.

Folgen des Klimawandels

Der Klimawandel hat auch in Lübeck – im Wesentlichen negative – Folgen für die Siedlungsentwicklung und den Hochwasserschutz, die Land- und Forstwirtschaft, den Natur- und Artenschutz, mittelfristig für den Tourismus und die Naherholung sowie für die Lebensqualität und die Gesundheit der Menschen. Für den Tourismus können sich kurzfristig allerdings auch Chancen aus dem Klimawandel ergeben.

Maßnahmen

Die landschaftsplanerischen Maßnahmen dienen dazu, dem weiteren Klimawandel durch geeignete Flächennutzungen vorzubeugen oder zumindest die Nutzungen an den Klimawandel in geeigneter Weise anzupassen.

Die Maßnahmen beziehen sich zum Großteil auf die Freiräume in Lübeck, umfassen jedoch auch Grünflächen und Hochwasserflächen im besiedelten Bereich.

Wichtige flächenbezogene Maßnahmen

Zu den wichtigsten Maßnahmen, die im vorliegenden Landschaftsplan „Klimawandel“ benannt werden, gehören:

Maßnahmen zum Erhalt

- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen
- Grünland erhalten
- Naturnahen Wald erhalten und gemäß Lübecker Waldkonzept bewirtschaften
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten
- Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten
- Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen

Maßnahmen zur Entwicklung

- Gewässer klimaangepasst renaturieren
 - Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln
 - Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen
 - Stadtgüter und stadteigene Verpachtungsflächen ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften
 - Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln
 - Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen
 - Neue Wohn- und Gewerbegebiete klimaangepasst errichten
 - Siedlungsnahen Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen
 - Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen
 - Gesundheitsgefährdende eingewanderte Pflanzen- und Tierarten in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen
- Anlagen für erneuerbare Energien naturverträglich planen und errichten

Entwurf

Außerdem werden bauliche, strukturelle, planerische und verwaltungsrechtliche sowie informative und organisatorische Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Weitere Maßnahmen

Maßnahmen auf Flächen von Dritten oder Maßnahmen auf Flächen, die von Dritten genutzt werden, können nur mit Zustimmung der Eigentümer/innen und ggf. der Nutzungsberechtigten durchgeführt werden.

Eigentümergebilligung

Durch die Festsetzungen des Landschaftsplans können Konflikte auftreten, die im Rahmen der Beteiligungen gelöst oder durch Beschluss der Bürgerschaft entschieden werden. Die überwiegende Anzahl der Konflikte konnte im innerstädtischen Abstimmungsprozess *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*, der im Jahr 2013/ 2014 erfolgte, gelöst werden. Bisher noch offene Konflikte oder Konflikte, deren Lösung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann, sind im Text und in den Karten entsprechend gekennzeichnet.

Konflikte

Die Umsetzung der Maßnahmen in der Lübecker Verwaltung soll im Wesentlichen durch folgende Instrumente erfolgen:

Umsetzung der Maßnahmen

- Bauleitplanung
- Flächenerwerb und -verpachtung
- Umsetzung von Erholungs- und Naturschutzmaßnahmen

Finanzierungsmöglichkeiten ergeben sich durch Förderprogramme der EU, des Bundes sowie des Landes, durch Gelder für naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen und durch sonstige Drittmittel, z.B. aus dem Fond der EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Finanzierung

Die vorgesehenen Maßnahmen führen teilweise zu einer erheblichen Speicherung bzw. Einsparung von Treibhausgasen. Insgesamt werden durch den Erhalt bestimmter Flächennutzungen, z.B. der Waldflächen im Lübecker Stadtgebiet ein CO₂-Äquivalent in Höhe von mehr als 85.000 Tonnen pro Jahr gespeichert. Durch die Entwicklung von klimaangepassten Nutzungen, z.B. Renaturierung von Mooren und Anlage von extensiv genutztem Grünland, können insgesamt mehr als 11.000 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr eingespart werden.

CO₂-Speicherung und CO₂-Einsparung

Um negative Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck frühzeitig festzustellen und den Erfolg der Klimaschutz-Maßnahmen zu überprüfen und ggf. kurzfristige Maßnahmen zu ergreifen, ist ein Monitoring für alle Handlungsfelder erforderlich.

Monitoring

Dazu muss kontinuierlich und in regelmäßigen Zeitabständen auf ausgewählten Referenzflächen untersucht und dokumentiert werden, wie klimarelevante Parameter und klimasensible Zeigerarten langfristig auf die Klimaveränderungen und die gegensteuernden Maßnahmen reagieren.

1. EINFÜHRUNG

1.1 Emission von Treibhausgasen und Klimaprojektionen

Die Nutzung fossiler Brennstoffe, das Abholzen von Wäldern, die Entwässerung von Mooren und die Beseitigung natürlicher Vegetationsdecken sind unter anderem Ursache dafür, dass global große Mengen sogenannter Treibhausgase (Kohlendioxid, Methan, Lachgas) freigesetzt werden. Die Konzentration von Kohlendioxid in der Luft ist seit 1750, aber insbesondere in der industriellen Zeit, um 38 % von 280 ppm auf 385 ppm* gestiegen, die von Methan sogar um 157 % (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION 2009). Die Erdoberfläche wird dadurch einem „menschengemachten“ Treibhauseffekt ausgesetzt. Nach Auffassung der Wissenschaft gibt es keinen Zweifel, dass der Klimawandel bereits voll eingesetzt hat. Diese Auffassung wird vom Umweltbundesamt bestätigt: (<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=2346>)

Abb. 1 zeigt die Entwicklung des weltweiten CO₂-Ausstoßes seit 1950 mit Angabe der Trends der weiteren Entwicklung auf der Grundlage verschiedener Szenarien.

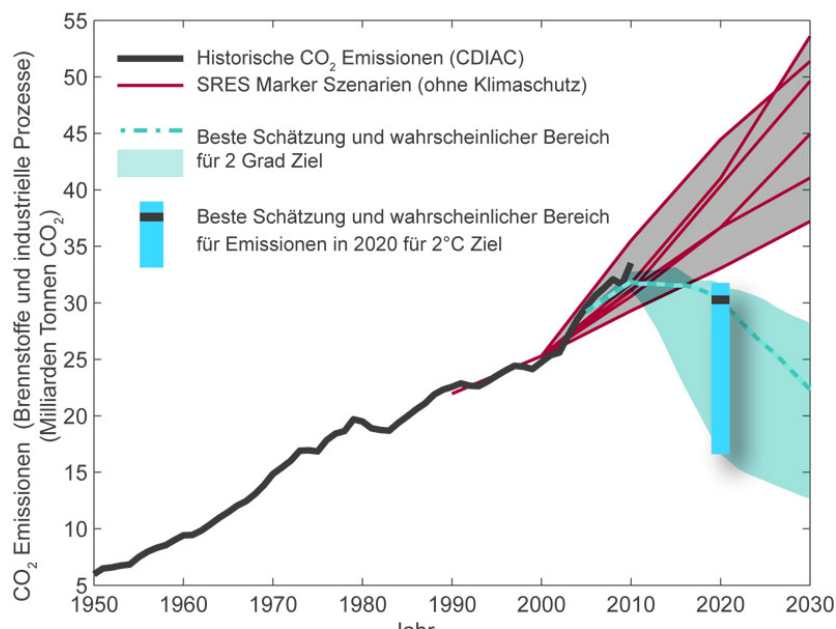


Abb. 1: Entwicklung des weltweiten CO₂-Ausstoßes seit 1950
(Quelle: EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZÜRICH)

Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der Treibhausgas-Konzentrationen seit Beginn der industriellen Revolution.

Treibhausgas	Vorindustrielle Konzentration (um 1750)	Aktuelle Konzentration (2008)	Prozentualer Anstieg 1750-2008	Aktueller Anstieg pro Jahr (2007-2008)
Kohlendioxid (CO ₂)	280 ppm*	385 ppm	+ 38 %	+2,0 ppm (+0,52 %)
Methan (CH ₄)	700 ppb	1797 ppb	+ 157 %	+ 7,0 ppb (+0,39 %)
Lachgas (N ₂ O)	270 ppb	322 ppb	+ 19%	+ 0,9 ppb (+0,28 %)

Tabelle 1: Treibhausgas-Konzentrationen (Quelle: World Meteorological Organization 2009)
*ppm: parts per million (Teilchen pro eine Million Teilchen), ppb: parts per billion (Teilchen pro eine Milliarde Teilchen)

Entwurf

Landnutzungen wie Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Bebauung sowie Maßnahmen zur Naturentwicklung beeinflussen das Klima aufgrund ihrer unterschiedlichen Fähigkeiten, Treibhausgase, Wasser und Sauerstoff zu speichern, zu produzieren oder freizusetzen.

Landnutzungen bzw. Ökosysteme können als Quelle, Senke oder Speicher von Treibhausgasen wirken. Ein Ökosystem ist ein Speicher für Treibhausgase, wenn es Treibhausgase von der Atmosphäre zurückhält, z.B. im Holz der Bäume. Von einer Senke spricht man, wenn ein Ökosystem oder eine Landnutzung Treibhausgase kontinuierlich aus der Atmosphäre entfernt, wie z.B. ein Wald in der Wachstumsphase. Eine Quelle ist eine Nutzung dann, wenn sie Treibhausgase freisetzt, wie z.B. die Ackernutzung auf Moorboden.

Je mehr Treibhausgase durch eine Nutzungsform freigesetzt werden, desto schädlicher ist dies aus der Sicht des Klimaschutzes (siehe auch Anhang II). Es sind daher Ökosysteme oder Landnutzungsformen mit hoher Kohlenstoffspeicherfunktion bzw. mit Treibhausgas-Bindekapazität denjenigen mit niedriger Speicherfunktion bzw. Bindekapazität vorzuziehen.

In Tabelle 2 sind einige Werte für die Kohlenstoffspeicherfunktion und die Treibhausgas-Bindekapazität zusammengestellt (VON HAAREN et al. 2010).

Böden von Ökosystemen als Kohlenstoffspeicher (In Tonnen Kohlenstoff pro Hektar)			
Moore und sonstige Feuchtgebiete	Wald	Dauergrünland	Acker
73 bis 245	56	71 bis 103	49 bis 58
Ökosysteme als Quellen (+) oder Senken (-) von Treibhausgasen (Kohlendioxid, Methan, Lachgas in Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)			
Moore und sonstige Feuchtgebiete	Wald	Dauergrünland	Acker
-1 bis +45*	-41 bis -3	-22 bis +5	+1 bis +22
*Moore sind zwar Kohlendioxid-Senken, geben aber das Treibhausgas Methan ab. Dieses Gas wandelt sich nach einigen Jahren in CO ₂ um und wird durch die Torfakkumulation der Moore wieder gebunden (JOOSTEN 2006)			

Tabelle 2:
Kohlenstoffspeicherfunktionen und Treibhausgas-Bindekapazitäten
(Quelle: VON HAAREN et al. 2010)

Um bereits jetzt Aussagen zum Klimawandel der Zukunft treffen zu können, wurden von verschiedenen Institutionen Klimaprojektionen in Auftrag gegeben bzw. modelliert. Diese Klimaprojektionen geben aufgrund der bestehenden Unsicherheiten Bandbreiten an, innerhalb derer sich das Klima in den kommenden Jahrzehnten ändern wird. Auf diese Bandbreiten muss mit flexiblen, nachjustierbaren Anpassungsmaßnahmen reagiert werden.

Für Deutschland zeigen Klimaprojektionen deutlich, dass die Bevölkerung bis zum Ende des 21. Jahrhunderts mit einem Temperaturanstieg rechnen muss. Die Niederschläge werden sich im Jahresverlauf mit einer Tendenz zu abnehmenden Sommerniederschlägen und zunehmenden Winterniederschlägen verschieben. Extreme Starkniederschläge könnten zukünftig häufiger auftreten. Ein erheblicher Anstieg des Meeresspiegels ist zu erwarten. (<http://www.regionaler-klimaatlas.de>)

Entwurf

1.2 Ziele der Bundesregierung

Aktuelles Ziel der Bundesregierung ist es, den Gehalt von CO₂ und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre so zu verringern, dass die globale Temperaturerhöhung auf höchstens 2°C über dem vorindustriellen Niveau gehalten werden kann (Die Bundesregierung 2008 a).

2008 hat die Bundesregierung deshalb „Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)“ beschlossen. Die DAS wurde 2011 durch den „Aktionsplan Anpassung“ mit konkreten Aktivitäten unterlegt.

Ein wichtiger Baustein des Aktionsplans ist, die Kommunen zu unterstützen, da diese nach Auffassung der Bundesregierung zu den zentralen Akteuren bei der Anpassung an den Klimawandel gehören. Viele Folgen des Klimawandels zeigen lokale Wirkungen und viele Maßnahmen zur Anpassung müssen mit und in den Kommunen entwickelt und umgesetzt werden. Weitere Angaben des Umweltbundesamtes sind auf folgender Internetseite zu finden: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=3156>.

1.3 Rechtliche Grundlagen

Insbesondere durch die Novellierungen der Baugesetzgebung und durch das 2014 novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird der Klimaschutz zu einer verpflichtenden Querschnittsaufgabe und hebt den Vorrang für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hervor. Der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel sind bei allen kommunalen Planungen als ein notwendiger Abwägungsbelang neben anderen öffentlichen Belangen anzusehen.

Im ANHANG I werden klimabezogene Aussagen folgender Rechtsvorschriften zitiert:

- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998
- Gesetz zum vorbeugenden Hochwasserschutz (Hochwasserschutzgesetz) 2005
- Richtlinie 2007/60 EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserschutzrichtlinie) vom 23. Oktober 2007
- Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG 2009 (in Kraft getreten am 1.3.2010)
- Wasserhaushaltsgesetz - WHG 2009 (in Kraft getreten am 01. März 2010)
- Landeswaldgesetz 2004, zuletzt geändert am 13.7.2011
- Bundesimmissionsschutzgesetz (Stand 2011)
- Baugesetzbuch 2006 zuletzt geändert am 22. Juli 2011
- Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden vom 22. Juli 2011 (BauGBuaÄndG)
- Gesetz zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weitere Fortentwicklung des Städtebaurechts" vom 11.6.2013

Entwurf

- Richtlinie 2007/60 EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserschutzrichtlinie) vom 23. Oktober 2007

Alle klimabezogenen rechtlichen Bestimmungen sollen dazu beitragen, die beiden übergeordneten Ziele des Klimaschutzes, nämlich die Verringerung der Treibhausgasemissionen in die Atmosphäre und die wirkungsvolle Anpassung an die Auswirkungen des bereits stattfindenden Klimawandels, umzusetzen.

Neben den rechtlichen Regelungen existiert zum Themenkomplex „Klimaschutz und Klimawandel“ auch eine Anzahl übergeordneter und spezifischer Planungsvorgaben, die bei der Erarbeitung des vorliegenden thematischen Landschaftsplans berücksichtigt worden sind. In den übergeordneten Planwerken, dem Landesentwicklungsplans (2010) und des Landschaftsprogramms Schleswig-Holstein (1999, Neuaufstellung in Arbeit) sowie im Regionalplan (2004) wird hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels die Bedeutung des Binnenhochwasserschutzes und, aufgrund der besonderen Lage Schleswig-Holsteins zwischen den Meeren, des Küstenschutzes hervorgehoben. Fachlich spezifische Planungsaussagen sind vor allem im „Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt Schleswig-Holstein“ (2007) und im „Generalplan Küstenschutz Schleswig-Holstein“ (2012) zu finden. Diese Planvorgaben sind ebenfalls im ANHANG I erläutert.

Die kommunale Landschaftsplanung als gesetzliche Pflichtaufgabe einer Kommune basiert auf nachfolgenden Grundlagen.

Im Rahmen der Landschaftsplanung werden gemäß § 8 ff Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege überörtlich und örtlich konkretisiert und die Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung dieser Ziele dargestellt und begründet.

Gemäß § 7 Abs. 1 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) stellen die Gemeinden die Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes in Landschaftsplänen dar.

Die Bürgerschaft hat am 4.3.2008 den Gesamtlandschaftsplan für das Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck beschlossen.

Landschaftspläne sind gem. § 9 Abs. 4 BNatSchG fortzuschreiben, wenn dies erforderlich ist. Die Fortschreibung kann gem. § 9 Abs. 4 S. 2 BNatSchG als sachlicher oder räumlicher Teilplan erfolgen, wenn die Umstände, die die Fortschreibung begründen, sachlich begrenzt sind.

Die sachlich begrenzte Landschaftsplanfortschreibung ist zum Einen für Lübeck erforderlich, da das Thema „Anpassungen der Landnutzungen an den Klimawandel“ im Gesamtlandschaftsplan nicht dargestellt worden ist und durch den Klimawandel wesentliche Veränderungen von Natur und Landschaft zu erwarten sind. Hinsichtlich der bisherigen Änderung der Jahresmitteltemperaturen und der jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung liegen für Norddeutschland (und daher auch für Lübeck) genaue Bestandsdaten und Entwicklungstendenzen vor. Trotz Unsicherheiten, die die Entwicklung einzelner Klimaparameter in der Zukunft betreffen, sind Anpassungskonzepte so schnell wie möglich zu erstellen, da insbesondere Pflanzen- und Tierarten sowie ganze Ökosysteme sich nur mittel- bis langfristig an andere Umgebungsbedingungen anpassen können. Diese Auffassung wird u.a. auch von der Bundesregierung z.B. in der Deutschen Anpassungsstrategie von 2009 u.a. mit folgenden Worten vertreten: „Doch auch wenn heute die Rechnung vielfach mit mehreren Unbekannten gemacht werden muss, ist Abwarten keine Option. Um vorzusorgen, müssen Anpassungsmaßnahmen jetzt angegangen werden“.

Entwurf

Zum Andern ist der Landschaftsplan Lübeck auch deshalb fortzuschreiben, da 2013 neue Konzepte für Gewerbeentwicklung und Wohnbauentwicklung in der Hansestadt Lübeck erstellt wurden, die mit den landschaftsplanerischen Belangen auch des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel abgestimmt werden müssen. Landschaftsplanentwurf und die Flächenansprüche aus den Konzepten wurden daher innerstädtisch im Landschaftsplanverfahren abgestimmt.

Die Aufstellung der vorliegenden thematischen Fortschreibung zum Klimawandel in Lübeck wurde am 15.5.2012 vom Umweltausschuss beschlossen.

Gemäß § 11 Abs. 5 BNatSchG i.V. m. § 7 Abs. 3 LNatSchG wird der Landschaftsplanentwurf dem erforderlichen Beteiligungsverfahren unterzogen und dann nach Abwägung von der Gemeinde beschlossen.

Gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 6 der Zuständigkeitsordnung der Hansestadt Lübeck entscheidet der für die Umweltbelange zuständige Ausschuss über die Aufstellung und öffentliche Auslegung von Landschaftsplänen.

1.4 Übergreifende Lösungsstrategien

Die aktuellen wissenschaftlichen Daten, Risiken und Folgewirkungen zum Klimawandel werden weltweit durch einen zwischenstaatlichen Ausschuss für Klimaänderungen, - Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) - im Deutschen oft als Weltklimarat bezeichnet - zusammengetragen und beurteilt. Die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) eingerichtet. Sie unterrichtet unter anderem die deutsche Öffentlichkeit über die IPCC-Arbeit in deutscher Sprache.

Im deutschen Bericht über den 4. Sachstandsbericht des IPCC 2007 über Klimaänderungen stellt das Umweltbundesamt die absehbaren Folgen einer Temperaturerhöhung dar. Danach würde eine Erhöhung der Jahresmitteltemperatur um bis zu 1,5 °C in Deutschland u.a. zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen (Hitzestress) sowie Schäden durch Hochwässer und Stürme führen. Bei einem Anstieg der Jahresmitteltemperatur um 3,5 °C wären die oben genannten Folgen entsprechend gravierender und Millionen von Menschen insbesondere an den Küsten weltweit wären durch Überflutungen gefährdet. Die biologische Vielfalt ginge weitgehend verloren (UMWELTBUNDESAMT 2006; BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT/BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2007).

Der 5. IPCC-Sachstandsbericht von 2013/2014 bestätigt und präzisiert die 2007 getroffene Einschätzung zum weltweiten Klimawandel. Er nimmt gemäß Umweltbundesamt auch zur verlangsamten Erhöhung der Jahresmitteltemperatur in den letzten 15 Jahren wie folgt Stellung:

„Verlangsamer Temperaturanstieg: In den vergangenen 15 Jahren ist die globale Mitteltemperatur weiterhin gestiegen, jedoch war die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs langsamer als in den vorhergehenden Jahrzehnten. IPCC stellt fest, dass man aus diesem Befund nicht auf eine generelle Abschwächung des globalen Klimawandels schließen kann, da solch kurzfristige Veränderungen vor allem auf natürliche und interne Schwankungen im Klimasystem zurückgehen. Die Untersuchungen der Gründe des verlangsamten Temperaturanstiegs sind noch nicht abgeschlossen. AR5 <Abk. f. 5. Sachstandsbericht – Anm. der Verfasser> gibt drei Hauptfaktoren an: 1. Kurzfristige interne Schwankungen des Klimasystems (z. B. Umverteilung von Energie in den Ozeanen), 2. ein Minimum im 11-jährigen Sonnenzyklus und 3. Verstärkung des kühlenden Effekts durch Aerosole aus mehreren kleineren Vulkanausbrüchen.“ (UMWELTBUNDESAMT 2013)

Entwurf

Um auf den Klimawandel angemessen zu reagieren, gibt es zwei Strategieansätze, die sich gegenseitig ergänzen:

Zum einen muss der Ausstoß von Treibhausgasen reduziert werden (Vorsorge- bzw. Vermeidungsstrategie, Mitigation). Zum anderen müssen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel ergriffen werden (Anpassungsstrategie, Adaption).

Dabei ist darauf zu achten, dass nicht nur unmittelbare Schäden abgewehrt oder gemindert werden, sondern auch Maßnahmen zur Leistungs- und Widerstandsfähigkeit (Resilienz) des Naturhaushaltes getroffen werden. Der Vorteil der Vermeidungsstrategie ist, dass an der Ursache angesetzt wird und das Ausmaß des Klimawandels, und somit seine negativen Auswirkungen, von vorneherein begrenzt werden können. Ziel der Anpassungsstrategie ist es, Beeinträchtigungen, Gefahren und drohende Schäden, die durch den Klimawandel hervorgerufen werden, zu minimieren, aber auch mögliche Chancen, die sich aus dem Klimawandel ergeben (z.B. auf dem Gebiet des Tourismus) zu nutzen.

In der Regel wird es sinnvoller, verantwortungsvoller und kostengünstiger sein, den Klimawandel zu vermeiden, als später auf die negativen Auswirkungen mit aufwändigen und kostspieligen Maßnahmen zu reagieren. Da aber nicht zu erwarten ist, dass sich der Klimawandel durch Vermeidungsmaßnahmen vollständig aufhalten lässt und da heutige Vermeidungsmaßnahmen erst in ca. 30 Jahren ihre klimatische Wirkung zeigen, ist es unabdingbar, auch langfristige Anpassungsmaßnahmen zu planen.

Vermeidung des Klimawandels durch Reduktion klimaschädlicher Stoffe und Anpassung an den Klimawandel sind daher zwei sich ergänzende Säulen einer verantwortungsvollen Klimapolitik.

Die Maßnahmen zur Vorsorge bzw. Vermeidung und zur Anpassung müssen sowohl weltweit als auch lokal ergriffen werden. Sie umfassen die unterschiedlichsten Bereiche des öffentlichen Lebens wie u. a. den Gesundheitsschutz, die Erhaltung der Trinkwasserqualität, den Katastrophenschutz und die Anpassung der Landnutzungsformen. Zu ihrer Bewältigung ist die Zusammenarbeit der unterschiedlichsten Institutionen und Behörden erforderlich.

Die Bundesregierung hat im August 2007 die „Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm“ vorgelegt. Darin heißt es: „Der Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nicht alleine von der Bundesregierung bewältigt werden kann. Vielmehr sind Wirtschaft, Länder und Kommunen aufgefordert, ihrerseits den notwendigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.“ (DIE BUNDESREGIERUNG 2007)

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat in seinem Umweltgutachten 2008 gefordert, die Darstellung von klimarelevanten Landnutzungsformen in die Landschaftsplanung zu integrieren und dabei Minimierungs- und Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln. Auch die Bundesregierung sieht in der Landschaftsplanung einen geeigneten regionalen Managementansatz für den Klimawandel (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 b, siehe auch JESSEL 2008 & HEILAND et al. 2008).

Der Deutsche Städtetag hat in seinem Positionspapier *Anpassung an den Klimawandel 2012* den Städten Empfehlungen für Maßnahmen zur Klimaanpassung bereit gestellt (DEUTSCHER STÄDTETAG 2012).

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) 2011 empfiehlt unter anderem einen frühzeitigen Informationsaustausch bei der Ausweisung von länderübergreifenden Prozessschutzflächen und die Aufstellung und Umsetzung von Monitoringprogrammen.

Entwurf

1.5 Regionale Lösungsansätze

Zurzeit werden in Deutschland überwiegend die 4 Verfahren „REMO“, „CLM“, „WETTREG“ und „STAR“ für die Regionalisierung von Vorhersagen eingesetzt, deren Ergebnisse aber teilweise wesentlich voneinander abweichen (LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT 2007).

Die Entwicklung regionaler Klimaprojektionen steckt noch in den Anfängen, ist jedoch erklärtes Ziel und Forschungsprogramm der Bundesregierung (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2009).

In diesem Landschaftsplan werden im Wesentlichen die Prognosedaten der Bundesbehörden wie z.B. des Umweltbundesamts verwendet. Für den Norden Deutschlands wird der Klimawandel demnach anfänglich einige Vorteile wie steigenden Tourismus, verminderten Heizbedarf und höhere Erträge in Land- und Forstwirtschaft bringen. In der 2. Hälfte des 21. Jahrhunderts werden aber die negativen Klimafolgen (häufigere winterliche Hochwässer, gefährdete Ökosysteme etc.) vermutlich jeglichen Nutzen überwiegen (Literatur wie oben).

Die schleswig-holsteinische Landesregierung hat einen Fahrplan zur Anpassung an den Klimawandel für das nördlichste Bundesland entwickelt (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2011).

Für die Metropolregion Hamburg, zu der die Hansestadt Lübeck seit 2012 auch gehört, wurde im Rahmen des Forschungsprojektes KLIMZUG-Nord ein Kursbuch „Klimaanpassung“ mit Handlungsoptionen für die Region erstellt. Das Projekt konzentrierte sich auf drei Schwerpunkte: Integrierte Stadt- und Raumentwicklung, zukunftsfähige Kulturlandschaften und Ästuarmanagement Elbe. (KLIMZUG-NORD-VERBUND 2013)

1.6 Lösungsstrategien in Lübeck

Sowohl die bis zum Ende des Jahrhunderts prognostizierten Änderungen in Temperatur und Niederschlag als auch die erwartete Erhöhung des Meeresspiegels würden zu erheblichen negativen Auswirkungen auch in Lübeck führen. Für den Tourismus können sich zunächst auch Chancen aus dem Klimawandel ergeben.

Seit 1992 ist die Hansestadt Lübeck Mitglied im „Klimabündnis europäischer Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder“, das sich den Erhalt des globalen Klimas zum Ziel gesetzt hat.

Die Bürgerschaft der Hansestadt Lübeck hat in ihrer Sitzung am 28. Juni 2007 den Klimaschutz zum gesamtstädtischen Ziel erklärt. Sie hat gleichzeitig vorgegeben, dass für alle Handlungsfelder des Klimaschutzes verbindliche Ziele und Kennzahlen entwickelt werden. Als Mitglied im Klimabündnis hat sich die Hansestadt Lübeck verpflichtet, alle 5 Jahre 10 % der vor Ort verursachten Treibhausgase einzusparen.

Maßnahmen zum Klimaschutz und zu den Anpassungen an den Klimawandel werden in Lübeck in der Art eines „Baukastensystems“ entwickelt (vgl. Abb. 2). In einem ersten Schritt hat die Hansestadt Lübeck ein „Integriertes Klimaschutzkonzept“ erstellen lassen, das im November 2010 von der Lübecker Bürgerschaft als Handlungsleitfaden für die Stadtverwaltung beschlossen wurde (URS 2010). Das „Integrierte Klimaschutzkonzept“ stellt dar, mit welchen Maßnahmen die Stadtverwaltung - gemeinsam mit der Politik, der Wirtschaft und den Einwohnern - die lokalen Kohlendioxidemissionen in den Jahren 2010 bis 2015 um mindestens 10 % reduzieren kann. Im „Integrierten Klimaschutzkonzept“ werden im Wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt, die aus der Einsparung von CO₂.

Entwurf

Emission oder aus ökologischer Energieerzeugung resultieren. Ab 2014 werden Schwerpunkte bei folgenden Maßnahmen gesetzt:

- Ermittlungen von energetischen Schwachstellen an Gebäuden durch Thermografie an älterem Gebäudebestand („Haus sanieren – profitieren“)
- Klimafreundlicher Tourismus
- Klimafreundliche Mobilität
- Weiterführung von Bildungsnetzwerken zum Thema Klimaschutz

Um die Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts und den Aufbau eines Klimaschutznetzwerks kümmert sich dauerhaft die Klimaschutzleitstelle. Die Umsetzung einzelner Maßnahmen wird von einer Klimaschutzmanagerin im Rahmen einer auf 3 Jahre befristeten und finanziell durch den Bund geförderten Stelle begleitet.

Der vorgelegte thematische Landschaftsplan (LP-Klimawandel) stellt den ergänzenden Baustein „Klimawandel in Lübeck - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Landnutzungen in Lübeck“ dar. Ziel des Landschaftsplans Klimawandel ist es, den zweiten wichtigen Aspekt des kommunalen Klimaschutzes, der im „Integrierten Klimaschutzkonzept“ nicht behandelt worden ist, aufzugreifen und landschaftsplanerisch zu bearbeiten. Es werden hierbei insbesondere die Landnutzungen in Lübeck daraufhin untersucht, welche Treibhausgas-Verringerungspotentiale aktiviert werden könnten und welche Anpassungsmaßnahmen hinsichtlich des gegebenen und weiter zunehmenden Klimawandels ergriffen werden müssten. Die im Landschaftsplan Klimawandel dargestellten Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen beziehen sich zum größten Teil auf die vorhandenen Freiräume, d.h. auf wenig oder gar nicht bebaute Gebiete in Lübeck und umfassen darüber hinaus auch Grünflächen und hochwassergefährdete Bereiche in den besiedelten Teilen des Stadtgebietes. Die Siedlungsgebiete werden durch die Erstellung einer Klimafunktionskarte gesondert untersucht (s.a. M 22 in Anlage IV).

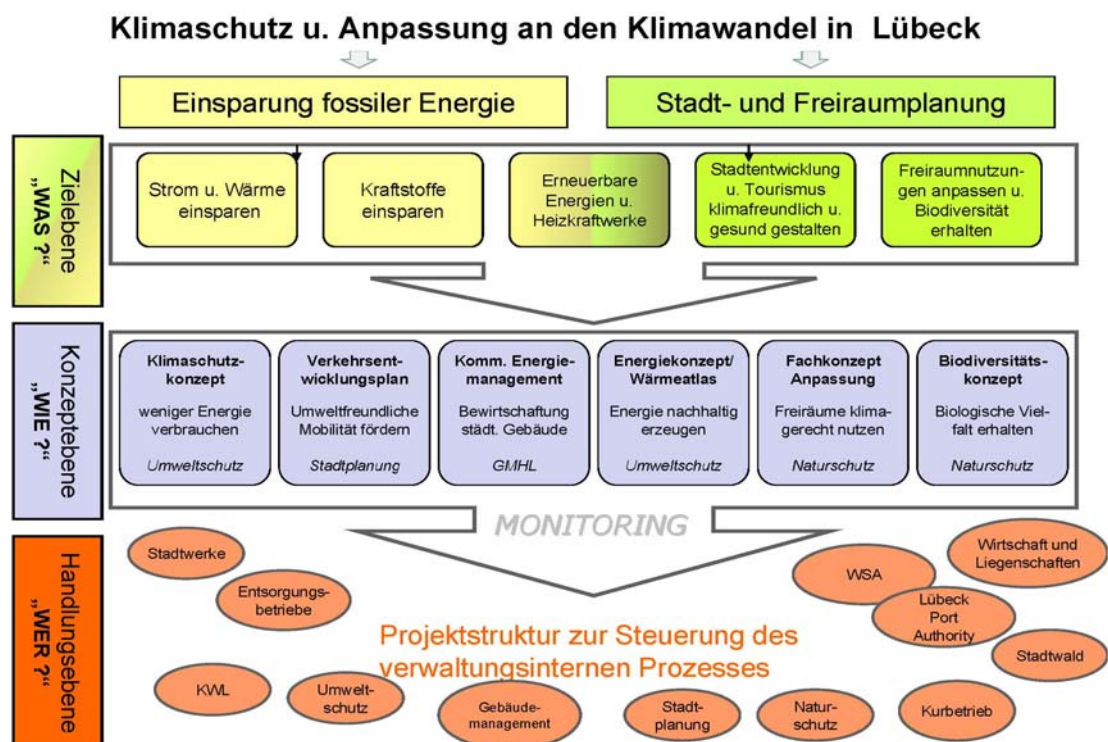


Abb. 2: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in Lübeck

Entwurf

Weitere noch zu erstellende Bausteine zum Klimaschutz in Lübeck können z.B. klimabezogene Konzepte zu Siedlungsentwicklung und Verkehrsentwicklung oder zur energetischen Ausstattung von Gebäuden sein. Diese Konzepte müssen in ihren Aussagen aufeinander abgestimmt werden.

Der vorliegende Landschaftsplan Klimawandel ist vom Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz im Rahmen der städtischen Landschaftsplanung auf der Grundlage des am 4. März 2008 von der Bürgerschaft beschlossenen Gesamtlandschaftsplanes erarbeitet worden. Die Landschaftsplanung erfolgt in Lübeck nicht durch die Aufstellung eines (abgeschlossenen) Planwerkes, sondern stellt einen kontinuierlichen Prozess dar. In der Systematik der Lübecker Landschaftsplanung wird der grundlegende Gesamtlandschaftsplan daher in Form thematisch oder räumlich vertiefender Fortschreibungslandschaftspläne weiterentwickelt (vgl. § 9 Abs. 4 Satz 2 Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). Der Landschaftsplan „Klimawandel in Lübeck“ stellt somit eine thematische Fortschreibung bezogen auf das gesamte Stadtgebiet dar.

Mit einem interdisziplinären Ansatz werden im vorliegenden Landschaftsplan Klimawandel die Querschnittsthemen Land- und Wasserwirtschaft, Bevölkerungsschutz, Naturschutz, Stadtplanung, sowie Gesundheit/Lebensqualität/Tourismus bezogen auf den Klimawandel planerisch behandelt. Aus den Klimadaten werden gezielte Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Landnutzungen in Lübeck abgeleitet. Die Maßnahmen können vorsorglich oder reaktiv sein. Sie sind über einen klimarelevanten Zeitraum von 10 (in Einzelfällen z.B. bei der Waldumwandlung bis zu 50) Jahren zu realisieren.

Die gegenwärtigen Nutzungen und die geplanten Maßnahmen werden auf ihre Treibhausgas-Relevanz überprüft und in einer Klimabilanz für Lübecker Landnutzungen dargestellt (s.a. Anhänge II und IV sowie Pläne 2 und 4).

1.7 Synergien und Zielkonflikte

Viele Klimaschutzmaßnahmen weisen Synergieeffekte mit dem Naturschutz auf (DIERSSEN et al. 2007; EBERLE et al. 2001). So profitieren von einer großräumigen Wiederherstellung und Sicherung eines naturnahen Landschaftswasserhaushaltes insbesondere solche Ökosysteme, Lebensräume und Arten, die an feuchte und kühle Umweltbedingungen angepasst sind und die vom Klimawandel (z.B. trockenen Sommern) besonders betroffen sind. Die Fähigkeit von Mooren und Bruchwäldern, einer Erhöhung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre entgegenzuwirken, indem sie Kohlenstoffverbindungen anreichern, wird durch höhere Sommertemperaturen und ein Absinken der Wasserstände gefährdet. Durch Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen kann die klimastabilisierende Funktion dieser Ökosysteme erhalten werden (LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT 2007; DIERSSEN et al. 2007).

Es kann aber auch zu erheblichen Zielkonflikten kommen. Ein Zielkonflikt entsteht z.B. beim Umbruch von Grünland für den Anbau von Biomasse für die Energieerzeugung. Hier wird einerseits erneuerbare Energie produziert, andererseits werden durch den Grünlandumbruch Treibhausgase freigesetzt. Das Landschaftsbild und die Bodenstruktur werden durch eine Vielzahl monotoner Maisäcker beeinträchtigt und die Lebensräume der heimischen Tier- und Pflanzenwelt reduziert.

Ein weiterer möglicher Konflikt kann bei der (aus Klimaschutzsicht wünschenswerten) Neuwaldbildung auf landwirtschaftlichen Grenzertragsstandorten auftreten. Denn diese Standorte stehen dann nicht mehr für die Entwicklung von für den Natur- und Artenschutz wertvollen Offenlandbiotopen wie Halbtrockenrasen, Heiden, Feuchtgrünland, Hochstaudenfluren und Röhrichten zur Verfügung. Bei allen Klimaschutzmaßnahmen ist deshalb der Aspekt der Sicherung der biologischen Vielfalt unbedingt zu beachten. Außerdem kann es zu Konflikten zwischen dem Erhalt der Artenvielfalt und der Förderung der naturverträglichen Erholung kommen, wenn durch die Erweiterung von Erholungsmöglichkeiten auch neue Infrastrukturen errichtet werden müssen (s.a. Kap. 5 Neue Siedlungsflächen und Konflikte).

2. KLIMAWANDEL IN LÜBECK - HEUTE UND MORGEN

2.1 Temperatur

Seit 1900 hat sich die Jahresdurchschnittstemperatur in Deutschland um knapp 0,9 °C erhöht (DIE BUNDESREGIERUNG 2008a). Die globale Temperaturentwicklung ist in Abb. 3 dargestellt.

Auch in Lübeck hat sich das Klima im letzten Jahrhundert geändert (Daten des Bereichs Logistik, Statistik und Wahlen von 3 Lübecker Wetterstationen): Die mittlere Jahrestemperatur ist von 8,1 °C im Zeitraum 1881 - 1930 auf 8,8 °C im Zeitraum 1990 - 2003 gestiegen. *(Zu berücksichtigen bleibt, dass bei Betrachtung langer Messreihen über Stationsverlegungen hinweg in der Regel Inhomogenitäten in den Beobachtungen bestehen).*

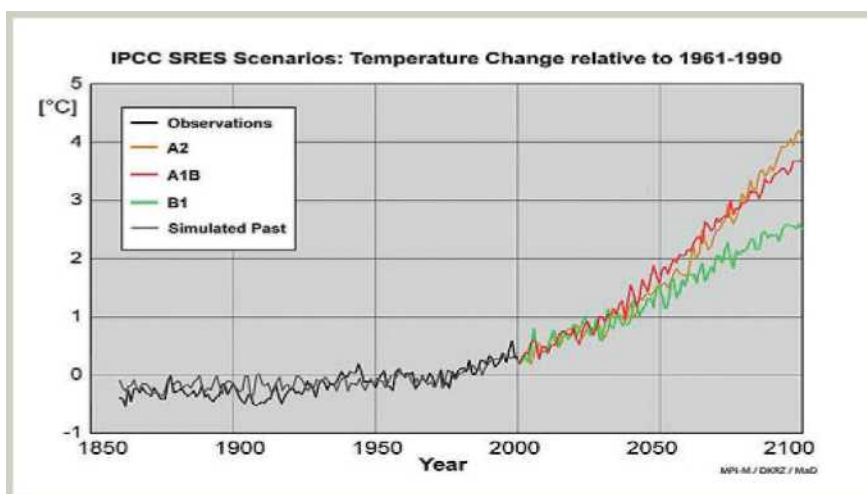


Abb. 3:
Globale Temperaturentwicklung - Trend und Szenarienvergleich

Quelle: BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG / BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2007)

Folgende Temperaturänderungen sind nach den Klimaprojektionen aus dem „Aktionsplan Anpassung“ der Bundesregierung von 2011 in Deutschland bis 2100 wahrscheinlich:

Für die Änderung des Jahresmittels der Lufttemperatur für den Zeitraum 2021 bis 2050 ist für Deutschland eine Zunahme von mindestens 0,5 °C wahrscheinlich. Dabei ist eine Temperaturzunahme um mehr als 2 °C in Norddeutschland jedoch eher unwahrscheinlich. Für den Zeitraum 2071 bis 2100 kann eine Erhöhung der mittleren Lufttemperatur von mindestens 1.5 °C und maximal 3.5 °C in Norddeutschland als wahrscheinlich angesehen werden.

Entwurf

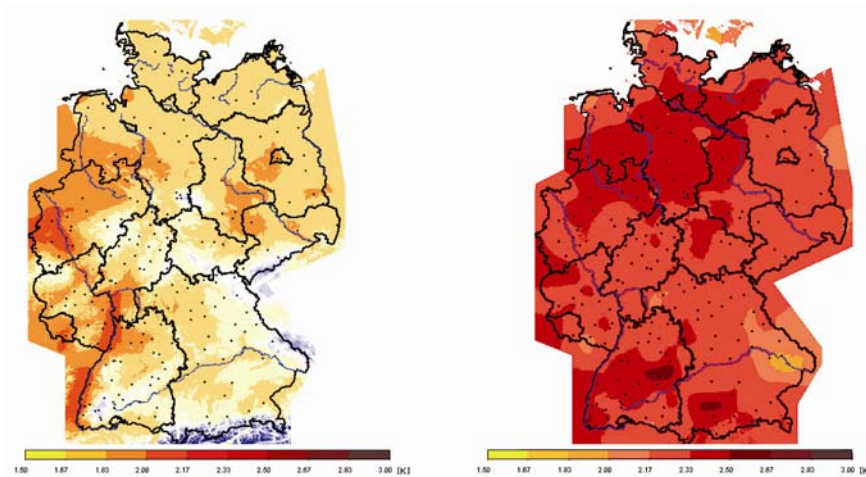



Abb. 4: Tagesmitteltemperaturen
Abb. 4a: Tagesmitteltemperaturen im Referenzzeitraum 1961 – 1990

Abb. 4b: Änderung der Tagesmitteltemperaturen im Prognosezeitraum 2071 – 2100 für das Emissionsszenario A1B

 Niedrige Tagesmitteltemperatur

 Geringe Temperaturzunahme

 Hohe Tagesmitteltemperatur

 Starke Temperaturzunahme

Quelle der Abb.: UMWELTBUNDESAMT (UBA 2007 a)

2.2 Klimakenntage

Bis zur Mitte des Jahrhunderts ist es wahrscheinlich, dass eine Zunahme um fünf bis zehn "Heiße Tage" (= Tage, an denen die Temperatur mind. einmal 30° C erreicht) in Norddeutschland nicht überschritten wird. Für das Ende des Jahrhunderts ist eine maximale Zunahme der "Heißen Tage" in Norddeutschland um 10 bis 15 Tage dagegen wahrscheinlich.

Weitere Angaben des Umweltbundesamtes sind unter folgender Internetseite zu finden: <http://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltdaten/public/theme.do>

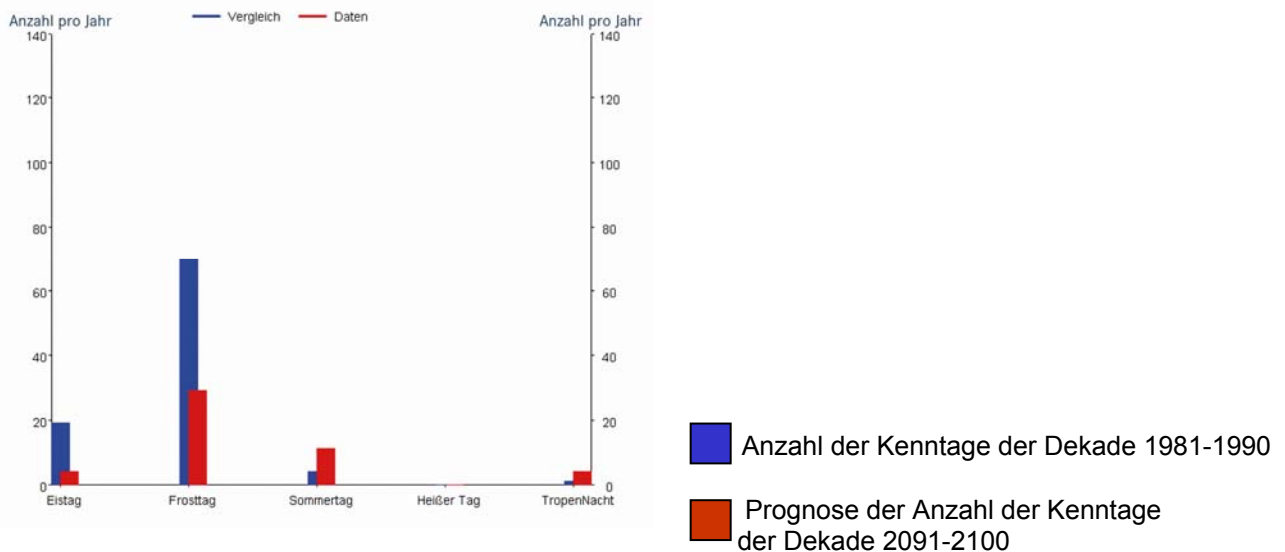


Abb. 5: Klima-Kenntage für die Wetterstation Arkona auf Rügen

Quelle der Abb.: UMWELTBUNDESAMT (UBA) 2007 a)

Entwurf

Die Anzahl der Sommertage in Lübeck ist gemäß der Daten der Hansestadt Lübeck, Bereich Logistik, Statistik und Wahlen, von durchschnittlich 15 auf 32 gestiegen (Perioden von 1881 - 1930 und 1990 - 2003), wobei die gesamte Sonnenscheindauer von 1.752 Stunden pro Jahr auf 1.595 Stunden pro Jahr (Zeitraum 1990 - 2000) abgenommen hat.

Die Anzahl der Frosttage in Lübeck ist mit 82,2 im Zeitraum 1881 - 1930 und 80,7 im Zeitraum 1990 - 2003 etwa gleich geblieben. Für Travemünde wird je nach Szenario bis zum Jahr 2100 ein Rückgang der Anzahl der Frosttage um ca. 50 - 65 % und eine Zunahme der Sommertage um 30 - 40 % vorausgesagt (UMWELTBUNDESAMT 2007 b).

2.3 Niederschläge

Nach den Klimaprojektionen aus dem „Aktionsplan Anpassung“ der Bundesregierung (2011) in Deutschland zeigt sich bis 2100 allgemein eine Tendenz zur Niederschlagsabnahme in den Sommermonaten, während in den Wintermonaten eine Niederschlagszunahme wahrscheinlich ist. Der Aktionsplan sagt aus: „Die projizierten relativen Änderungen des mittleren Sommerniederschlags weisen eine Spanne zwischen einer sehr geringen und einer mittleren Abnahme von bis zu 15% für den Zeitraum 2021 bis 2050 und bis zu 25% für den Zeitraum 2071 bis 2100 auf. Einige wenige Klimamodelle zeigen für vereinzelte Regionen (u.a. auch die Ostseeküste) eine leichte Zunahme der Sommerniederschläge.“

Die Modellrechnungen lassen für den Zeitraum 2021 bis 2050 eine eher geringe Zunahme der Winterniederschläge erwarten, die Werte von 10% wahrscheinlich nicht überschreiten wird. Auch für den Zeitraum 2071 bis 2100 ist eine Zunahme von mehr als 15% unwahrscheinlich.“

Das Gebietsmittel der jährlichen Niederschlagsmengen in Deutschland ist seit Beginn des 20. Jahrhunderts um etwa 9 % angestiegen. Insbesondere die Winter- und Frühjahrsniederschläge haben deutlich zugenommen (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a) (Abb. 6).

Weitere Angaben des Umweltbundesamtes sind unter folgender Internetseite zu finden: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodent=2356>

In Lübeck hat der Gesamtjahresniederschlag sogar um 20 % von 620 mm im Zeitraum 1841 - 1940 auf 724 mm im Zeitraum 1993 - 2006 zugenommen. Gemäß den Klimaszenarien der Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft wird Schleswig-Holstein zukünftig die bundesweit höchste Zunahme der durchschnittlichen jährlichen Gesamtniederschläge haben (www.regionaler-klimaatlas.de).

Während im bundesdeutschen Durchschnitt eher die winterlichen Niederschläge gestiegen sind, haben in Lübeck auch die sommerlichen Niederschläge (April - September) vom Zeitraum 1881 - 1930 bis zum Zeitraum 1993 - 2006 um ca. 15 % zugenommen. Zukünftig ist aber für das nördliche Deutschland und damit auch für Lübeck eher mit einer Verringerung der sommerlichen Niederschläge zu rechnen. Sie werden im Nordosten Deutschlands bis zum Jahr 2100 um bis zu 30-50 %, in Schleswig-Holstein um bis zu 18 % abnehmen (HAGEMANN & JACOB 2007) (Abb. 7).

Entwurf

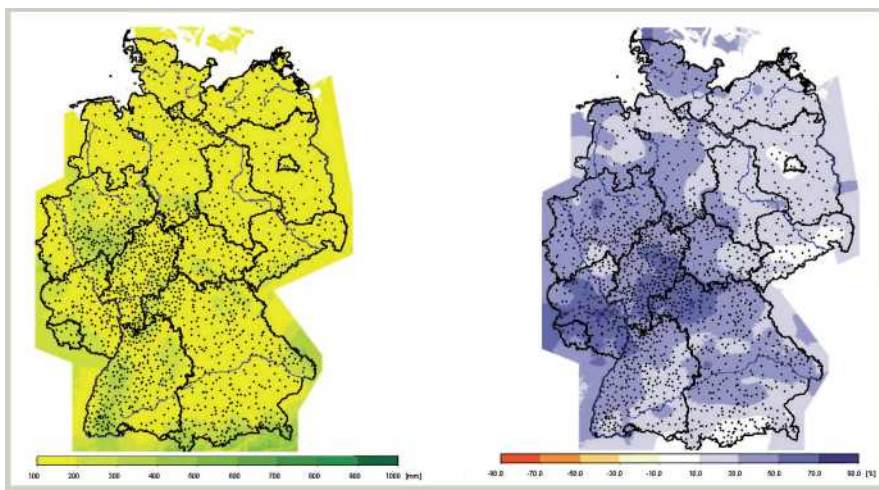


Abb. 6: Winterniederschläge

Abb. 6a: Winterniederschläge im Referenzzeitraum 1961-1990





-  Geringer winterlicher Niederschlag
-  Hoher winterlicher Niederschlag

Abb. 6b: Änderung der Winterniederschläge im Prognosezeitraum 2071-2100 für das Emissionsszenario A1B

-  Keine Zunahme des winterlichen Niederschlages
-  Zunahme des winterlichen Niederschlags

Quelle der Abb.: UMWELTBUNDESAMT (UBA 2007a)

2.4 Starkregen und Überschwemmungen

Im Zeitraum von 1901 bis 2000 haben vor allem im Westen Deutschlands die Winterniederschläge deutlich zugenommen, darunter auch extreme Starkniederschläge, wobei auch da der Westen Deutschlands und das Sommerhalbjahr stärker als der Osten und das Winterhalbjahr betroffen sind (UMWELTBUNDESAMT 2008 b+c).

Die in den letzten 10 Jahren aufgetretenen Überschwemmungen (Rhein, Elbe, Oder) sind wahrscheinlich keine Zufallsereignisse (DEUTSCHER WETTERDIENST 2002). Der Trend zu vermehrten Überschwemmungen ist stärker im Westen Deutschlands vorhanden, im Osten nimmt er trotz Elbeüberschwemmungen eher ab (UMWELTBUNDESAMT 2007c).



In Lübeck traten Starkregenereignisse in den Jahren zwischen 2000 und 2005 häufiger als früher auf (EINFALT et al. 2008).

Für das nördliche Deutschland - und damit auch für Lübeck - wird eine höhere Anzahl von Extremwetterereignissen im Sommer und erhöhte Niederschlagsmengen im Winter vorhergesagt (UMWELTBUNDESAMT 2007 b und 2007 c).

Entwurf





Abb. 7: Sommerniederschläge
Abb. 7a: Sommerniederschläge im
Referenzzeitraum 1961-1990

-  Geringer sommerlicher Niederschlag
-  Hoher sommerlicher Niederschlag

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) (2007 a)



Abb. 7b: Änderung der
Niederschläge im Prognosezeitraum 2071-
2100 für das Emissionsszenario A1B

-  Abnahme des sommerlichen
Niederschlages
-  Keine Zunahme des sommerlichen
Niederschlages

2.5 Meeresspiegelanstieg und küstennahes Hochwasser

Die Häufigkeit küstennaher Hochwasserereignisse ist indirekt durch den Anstieg der Meerestemperatur und des Meeresspiegels beeinflusst. Der mittlere globale Meeresspiegel stieg im 20. Jahrhundert um durchschnittlich 19 cm an (UMWELTBUNDESAMT 2013).

Der Meeresspiegel an der Ostsee ist in den letzten 100 Jahren bereits um ca. 15 cm angestiegen. (Abb. 8). Mit ca. 30 % Anteil ist das Abschmelzen von Gebirgsgletschern und Eismassen hierfür der zweitstärkste Faktor (DASCHKEIT & STERR 2003).

Bis zum Jahr 2100 könnte der Meeresspiegel laut 5. IPCC-Bericht 2013 um weitere 26 bis 55 cm (unter Berücksichtigung von Klimaschutzanstrengungen) oder um 45 und 82 cm (ohne Klimaschutzanstrengungen) ansteigen. Der IPCC schließt nicht aus, dass der Anstieg des Meeresspiegels auch noch deutlich höher ausfallen könnte. Sofern der Grönländische Eisschild über Jahrhunderte weiter abschmilzt, könnte der Meeresspiegel sogar um bis zu 7 m ansteigen (UMWELTBUNDESAMT 2009 b).

Daher muss damit gerechnet werden, dass an den Ostseeküsten bisher statistisch etwa alle 100 Jahre vorkommende extreme Hochwasserereignisse (zuletzt 1872 in Travemünde mit 3,30 m) bis zum Ende des Jahrhunderts sehr viel häufiger werden. Bereits im 20. Jahrhundert hat sich die durchschnittliche Anzahl der Ostsee-Sturmhochwässer pro Dekade von 13 in den 50er Jahren auf 32 in den 90er Jahren mehr als verdoppelt (SZTOBRYN 2005) (Abb. 9). Im Oktober des Jahres 2009 fand an der Ostsee ein besonders markantes Sturmhochwasser statt. Bei Uckermünde wurde dabei ein neuer maximaler Wasserstand gemessen.

Im Gegensatz zu Sturmfluten an der Westküste können Ostseehochwässer viele Stunden oder sogar Tage andauern (vgl. auch Abb. 10).

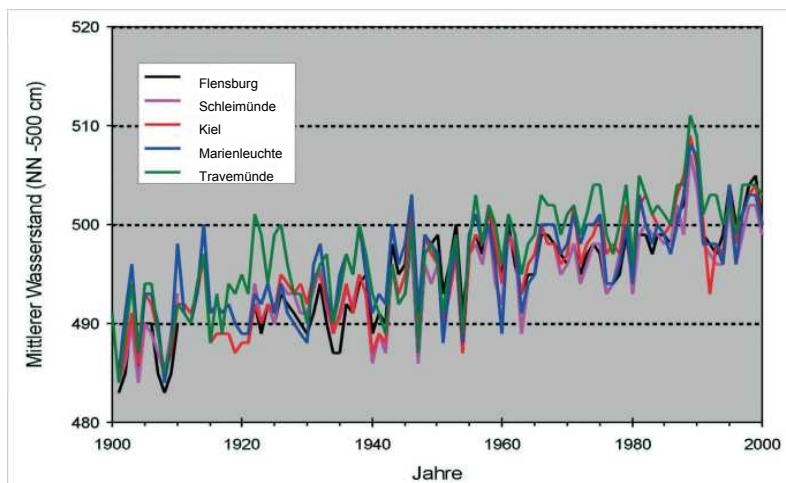


Abb. 8:
Entwicklung des mittleren Wasserstandes an der Ostseeküste seit 1900

Quelle: MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDESPLANUNG, LANDWIRTSCHAFT & TOURISMUS DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001)

Entwurf

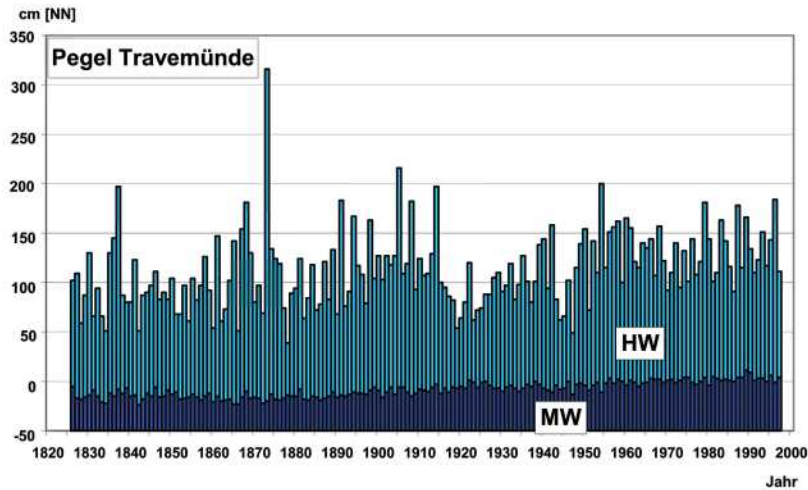


Abb. 9:
Mittelwasser- (MW) und Hochwasser- (HW) Zeitreihen für den Ostseepegel Travemünde
Quelle: JENSEN, J. (2000)

Sturmhochwässer an der Ostsee werden wie folgt eingeteilt: Sturmflut: 1,5-2,0 m über MHW (=Mittleres Hochwasser); Schwere Sturmflut: 2,0-2,5 m über MHW; Sehr schwere Sturmflut: ab 2,5 m über MHW (Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft & Tourismus des Landes Schleswig-Holstein 2001). Vorhandene und geplante Bebauungen in Lübeck, einschließlich Travemünde und Priwall, die nicht technisch gegen Hochwasser geschützt sind, werden stärker gefährdet.

Bei erhöhten Wasserständen kann auch verstärkt Salzwasser in das Grundwasser eindringen (UMWELTBUNDESAMT 2008 a).

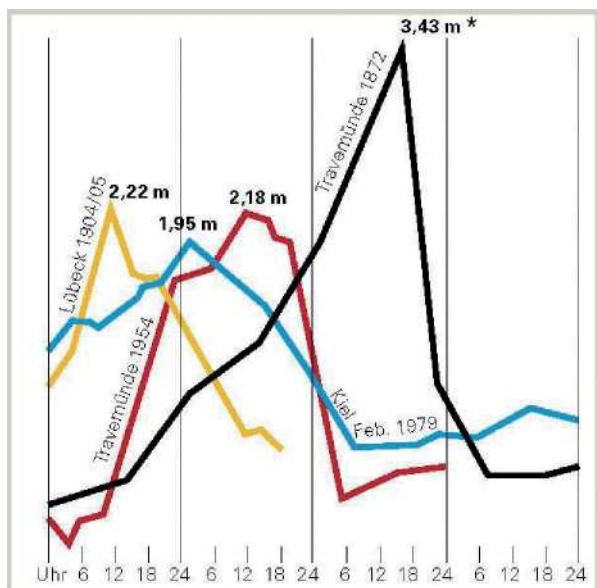


Abb. 10:
Stärke und Dauer der bisherigen Extremsturmhochwässer in Lübeck und Travemünde

2.6 Stürme

Für die beiden Indikatoren Windgeschwindigkeiten und Anzahl der Sturmtage lassen sich zurzeit noch keine einheitlichen Trends feststellen (BALTEX 2006).

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung hält einen Zusammenhang zwischen Erhöhung der Lufttemperatur und der Stärke von Stürmen (Windgeschwindigkeiten) für wahrscheinlich (RAHMSTORF 2005). Die deutsche IPCC-Koordinierungsstelle bestätigt diesen Trend im 4. Sachstandsbericht (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT/BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2007).

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) erfasst in seiner von 1999 bis 2007 reichenden Liste der besonderen Wetterereignisse 14 schwere Orkane in Deutschland. Verglichen mit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts handelt es sich hier tatsächlich um eine signifikante Erhöhung der Sturmhäufigkeit (DEUTSCHER WETTERDIENST 2007). *(Aus der Interpretation von Windgeschwindigkeitsauswertungen auf der Basis von Luftdruckmessungen wie auch aus der Interpretation niedriger Luftdruckwerte selbst lässt sich aber ableiten, dass bereits am Ende des vorvorigen Jahrhunderts ein ähnlich hohes Maximum an Stürmen existierte. Damit kann es sich bei dem derzeitigen unzweifelhaften Anstieg auch um eine kurzperiodische Schwankung im Klimasystem handeln)* (DEUTSCHER WETTERDIENST 2000).

Für die Windgeschwindigkeit ist bislang noch kein signifikanter Trend zu erkennen (UMWELTBUNDESAMT 2009 a). Die Wahrscheinlichkeit extrem hoher täglicher Windmaxima hat im Winter eher zu- und im Sommer eher abgenommen (UMWELTBUNDESAMT 2005 b).

Die mittlere Windgeschwindigkeit hat in Lübeck von 3,5 Beaufort im Zeitraum von 1881 - 1930 auf 2,65 Beaufort im Zeitraum 1993 - 2006 abgenommen.

Der Norddeutsche Klimaatlas prognostiziert für Schleswig-Holstein eine Zunahme von Stürmen bis zu 3% (NORDDEUTSCHES KLIMABÜRO 2010).

2.7 Hitzeperioden und Dürre

Ein Zusammenhang zwischen der globalen Erwärmung und dem Eintreten sommerlicher Dürre ist bisher wissenschaftlich zwar nicht nachgewiesen, wird aber vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung für sehr wahrscheinlich gehalten (RAHMSTORF 2005). Die deutsche IPCC-Koordinierungsstelle bestätigt diesen Trend in ihren Kernaussagen zum 5. IPCC-Sachstandsbericht (UMWELTBUNDESAMT 2013).

Sommerliche Dürre ist besonders im östlichen norddeutschen Tiefland zu erwarten.

3. VORHANDENER ZUSTAND DER LANDNUTZUNGEN UND ERWARTETE KLIMAFOLGEN

Kommunen können in vielerlei Hinsicht von Klimarisiken betroffen sein. Dazu gehören die Belange der Land- und Forstwirtschaft, der Gesundheit, der Wasserver- und -entsorgung, des Tourismus, der Energieversorgung und der Industrie und des Gewerbes (MAHAMMADZADEH , CHRISCHILLES UND BIEBELER 2013).

Entwurf

Die besonders vom Klimawandel betroffenen bzw. empfindlichen Flächen in Lübeck sind im Plan 1 dargestellt. Es handelt sich vor allem um Niederungen und Feuchtgebiete, dicht bebaute Siedlungsflächen, Siedlungsflächen mit Überschwemmungsgefahr, naturferne Forsten, landwirtschaftliche Flächen auf Sandböden und Flächen für den Biotopverbund.

Die in den folgenden Kapiteln unter den Ziffern 3.1-3.10 genannten Daten und Fakten für Lübeck wurden - soweit nicht andere Quellen benannt sind - vom Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz im Rahmen der Landschaftsplanung selbst erhoben.

3.1 Küsten- und Hochwasserschutz

Lübeck ist eine Stadt, in der Wohnen am Wasser sowohl in der Vergangenheit als auch zukünftig einen hohen Stellenwert besitzt. Daher ist es notwendig, die durch Ostseehochwässer gefährdete Flächennutzung an den Küsten und auf hochwassergefährdeten Flächen im Binnenland an die Folgen des Klimawandels anzupassen.

Seit November 2007 ist die **europäische Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken** (Hochwasserrichtlinie, EG-HWRL), die Eingang in das novellierte Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 6. August 2009 gefunden hat, in Kraft.

Die einzelnen Schritte zur Umsetzung dieser Richtlinie durch die Länder sind:

- bis 22.12.2011: Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (Art. 4) und Bestimmung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Art. 5),
- bis 22.12.2013: Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten (Art. 6),
- bis 22.12.2015: Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen (Art. 7, 8)
Die Hochwasserrisikomanagementpläne werden in unmittelbarer Verbindung zu den Maßnahmenprogrammen nach der Wasserrahmenrichtlinie stehen.

Landseitig werden die Küstengebiete durch die Höhenlinie NN + 4,0 m begrenzt.

Bis zum 22.12. 2013 hätten mindestens die Gebiete, in denen statistisch einmal in 100 Jahren ein Hochwasserereignis zu erwarten ist, durch die Landesregierung als Überschwemmungsgebiet festgesetzt werden müssen. (Wasserhaushaltsgesetz vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.02.2012 sind Gebiete nach § 76 Abs. 2 Satz 1).

Im integrierten Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein (HOFSTEDE & PROBST 2002) wird ein Risikomanagement gefordert, da insbesondere Einschätzungen fehlen, wann und in welchem Zusammenhang Küstenschutzanlagen versagen könnten.

Im Generalplan Küstenschutz (2012) wird postuliert, dass auf Flächen in Küstennähe, wo Küstenschutzanlagen nicht möglich sind, andere Sicherungsvorkehrungen getroffen werden müssen. „Siedlungen in hochwassergefährdeten Gebieten sollen nur bei ausreichend vorhandenen Schutzvorkehrungen weiterentwickelt werden.“

In Lübeck liegen 462 ha Siedlungsfläche (= 2 mal die Fläche der Altstadt) innerhalb der 3 m-Linie des sogenannten 100jährigen Hochwassers. Die hochwassergefährdete Bebauung liegt vor allem in der Altstadt und im Raum Travemünde (s. a. Abb. 11 + 12 sowie Pläne 5.4 und 5.7 im Anhang VII). Zudem sind z.B. Siedlungsbereiche an der Medebek durch Rückstau bei Travehochwasser gefährdet.

Entwurf

Am Pegel Travemünde wurden als höchste Wasserstände über Normalnull (ü. NN) folgende Werte gemessen:

1872: 3,30 m; 1890: 2,47 m; 1904: 2,63 m; 1908: 2,27 m; 1913: 2,06 m (Pegel Bauhof Lübeck);
1954: 2,02 m; 1979: 1,81 m; 1995: 1,84 m (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT LÜBECK 2008).

Neben den Küsten sind in Lübeck auch Hochwasserereignisse im Binnenland zu erwarten.

Der Lauf der unteren Trave zwischen der westlichen Stadtgrenze und dem Zusammenfluss der Trave und dem Elbe-Lübeck-Kanal ist mit seinen Niederungsflächen bereits mit Verordnung vom 7. November 1977 vom Land Schleswig-Holstein als Überschwemmungsgebiet festgesetzt worden.

Der Bereich der Trave von Lübeck bis Bad Oldesloe wurde durch den Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) zudem überwiegend als „Zone mit häufigen Überschwemmungen“, d.h. mit einer statistischen Häufigkeit eines Binnenhochwassers innerhalb von 10 - 50 Jahren, eingestuft (GDV 2006).

Gemäß Hochwasserrichtlinie sind Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko zu ermitteln (Grundlage für die Einstufung sind Hochwasserereignisse, die statistisch mindestens einmal in zweihundert Jahren zu erwarten sind).

Die Bewertung der Flussgebietseinheiten auf das Hochwasserrisiko durch das Land Schleswig-Holstein (http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/WasserMeer/14/HWRL/ein_node.html) hat folgende Ergebnisse.

Innerhalb der Planungseinheit „Trave“ (umfasst auch große Teile des östlichen Schleswig-Holsteins außerhalb der Hansestadt Lübeck) wurden 745 km Gewässernetz auf potentielles Hochwasser hin untersucht. Insgesamt wurden 67 km der Gewässerstrecken als potentiell signifikant hochwasserrisikobehaftet eingestuft.

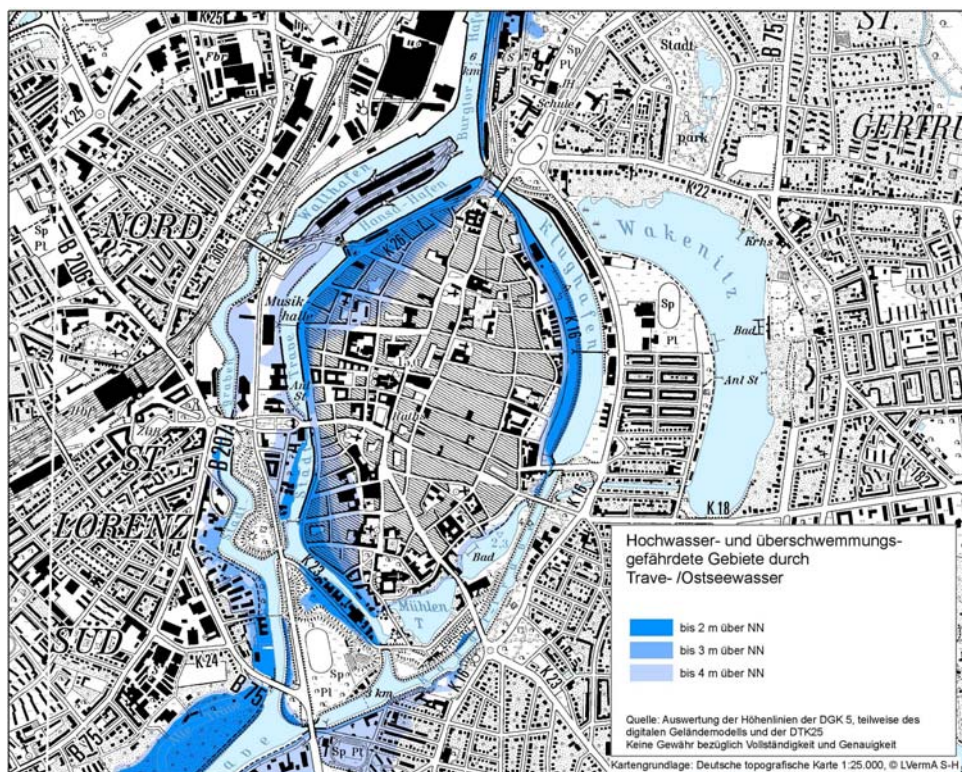


Abb. 11: Hochwasser und überschwemmungsgefährdete Gebiete durch Trave-/Ostseewasser in der Altstadt

(Quelle: Hansestadt Lübeck, Bereich UNV auf der Grundlage der digitalisierten Grundkarte)

Entwurf

Gewässerabschnitte mit potenziellem Hochwasserrisiko sind neben nahezu dem gesamten Mittel- und Unterlauf der Trave vor allem Abschnitte im Unterlauf von Elbe-Lübeck-Kanal, Wakenitz und Schwartau. Entlang des Elbe-Lübeck-Kanals hoch bis Krummesse sind nur noch kleinere Gebiete vom Küstenhochwasser betroffen.

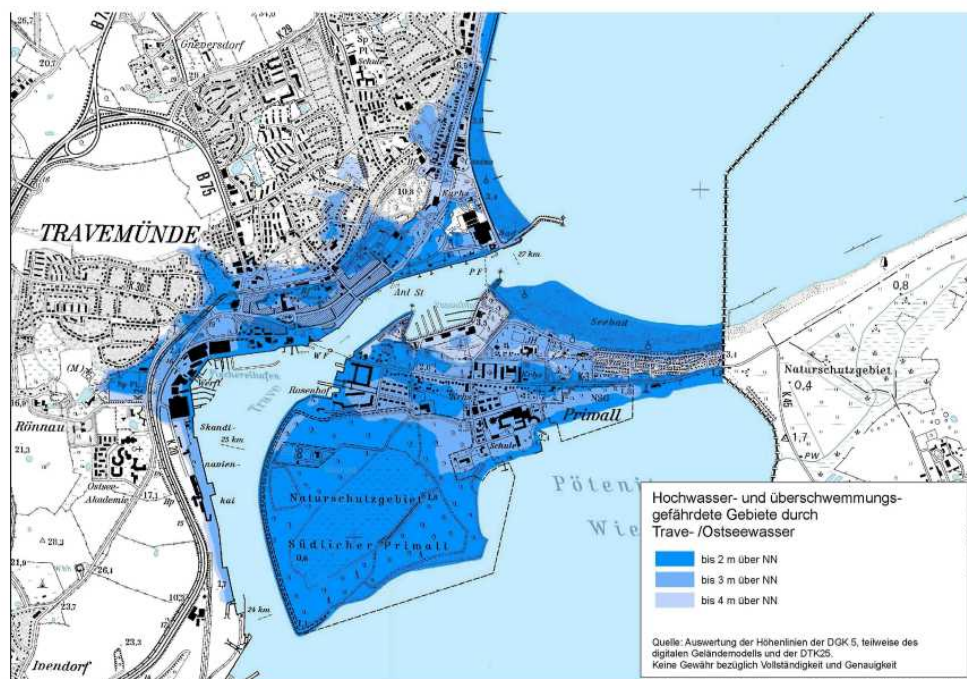


Abb. 12:
Hochwasser und überschwemmungsgefährdete Gebiete durch Trave-/Ostseewasser in Travemünde und auf dem Priwall
(Quelle: Hansestadt Lübeck, Bereich UNV auf der Grundlage der digitalisierten Grundkarte)

Gemäß dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes (2005) sollen insbesondere Überschwemmungsgebiete von Bebauung freigehalten werden und überschwemmungsgefährdete Gebiete geschützt werden.

Problematisch sind für die besiedelten Bereiche Lübecks vor allem auch die in Zukunft erwartete Steigerung von Starkregenereignissen im Sommer, die bei beschränkter Aufnahmefähigkeit der Kanalisation und/oder bei unzureichenden Versickerungsmöglichkeiten vermehrt zu lokalen Überschwemmungen führen könnten.

In Lübeck stehen etliche bereits gegenwärtig extensiv genutzte und dem Naturschutz gewidmete Niederungsflächen an Trave, Elbe-Lübeck-Kanal und Niemarkter Landgraben als sogenannte Rückhalteflächen (Retentionsflächen) zur Verfügung. Diese Maßnahmen reichen aber nicht aus, um Überschwemmungen in den besiedelten Bereichen und den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen zu verhindern.

Um finanzielle Anreize zur Schaffung von Versickerungsmöglichkeiten auf dem eigenen Grundstück zu schaffen, hat die Hansestadt Lübeck am 1.4.2013 die Niederschlagswassergebühr eingeführt, bei der die Abwassergebühr nach dem Anfall von Schmutz- und Regen-/ Niederschlagswasser aufgeteilt wird. Es ist dabei vorgesehen, dass Brauchwassernutzung, Versickerung auf dem eigenen Grundstück und Gründächer zu Nachlässen bei der Niederschlagswassergebühr führen. Bei 100 % Versickerung bzw. Nutzung auf dem eigenen Grundstück fällt keine Gebühr an.

Entwurf

Um Risiken bei zukünftigen Bebauungsgebieten durch Hochwasser und Überschwemmungen zu minimieren, werden neue Bauleitplanungen durch den Bereich Stadtplanung bereits jetzt im Rahmen einer speziellen Checkliste auf ihren Einfluss auf die Überschwemmungsgefährdung von Unterliegern bzw. auf ihre eigene Überschwemmungsgefährdung hin überprüft. So warnen die Entsorgungsbetriebe Lübeck vor einer Bebauung des Howingsbrook in Travemünde, da derzeit bei Starkregenereignissen der Wasserabfluss in der vorhandenen Kanalisation der Unterlieger nicht sichergestellt ist.

Im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen ist es laut Umweltbundesamt dringend erforderlich, dass Risikobewusstsein der Öffentlichkeit zu schärfen, indem u.a. die Fachverwaltungen über die Gefahren der Sturmhochwässer informieren (UMWELTBUNDESAMT 2008 a: Anpassung an Klimaänderung in Deutschland, Themenblatt Küstenschutz 12/2008). (Vgl. a. Kap. 8 Wahrnehmung des Klimawandels und Beteiligung der Öffentlichkeit)

3.2 Bodenschutz

Das Umweltbundesamt führt in seinem „Themenblatt – Anpassung an Klimaänderung in Deutschland zum Thema „Boden“ aus (UMWELTBUNDESAMT 2011):

„Das Klima beeinflusst viele Bodenprozesse und damit auch die Bodenbildung und Bodenentwicklung, die Bodeneigenschaften sowie die Bodenfunktionen. Zu den wichtigen Funktionen des Ökosystems Boden gehören u. a. der Ab- und Umbau der organischen Substanzen, die Umwandlung von Stoffen, die Mobilisierung von Nährstoffen sowie die Regulierung des Wasser- und Lufthaushalts. Bodenprozesse wie z. B. die Verwitterung, Mineralneubildung, Zersetzung und Humifizierung sowie Gefügebildung vollziehen sich in großen Zeiträumen und sind stark von der Temperatur und der Wasserverfügbarkeit abhängig. Umso mehr gewinnt die Tatsache an Bedeutung, dass Boden eine begrenzte Ressource ist.

Mögliche Folgen des Klimawandels für Böden sind:

Veränderungen der Gehalte und Vorräte an organischer Bodensubstanz

Bei erhöhten Temperaturen werden die Mineralisationsprozesse im Boden und folglich der Abbau der organischen Substanz beschleunigt. Die Zusammenhänge sind jedoch so komplex, dass gegenwärtig keine gesicherten Aussagen über die Veränderungen der Gehalte und Vorräte an organischer Substanz möglich sind. Unstrittig ist jedoch, dass Hoch- und Niedermoore die höchste Empfindlichkeit gegenüber dem Abbau der organischen Substanz aufweisen, da sie viel Kohlenstoff enthalten und dieser Vorrat nach der Entwässerung verstärkt abgebaut wird.

Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes

Infolge von wärmeren und trockeneren Sommern sowie feuchteren und milderem Wintern muss mit erhöhten Verdunstungsraten gerechnet werden. Diese können in einigen Regionen zu Abnahmen der Sickerwasserspende und der Grundwasserneubildung führen. Auch kann es zu einem Mangel an pflanzenverfügbarem Wasser in der Vegetationsperiode kommen. Betroffen sind insbesondere grundwasserferne Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität. Bei sinkenden Grundwasserständen kommt es weiterhin zu einer Zersetzung der in Mooren gebundenen organischen Substanz und damit zur Freisetzung von Treibhausgasen. Auf sandigen Böden kann der Bedarf an Beregnung steigen.

Eine zunehmende Erosionsgefährdung

Die zukünftig verstärkt zu erwartenden Starkregenereignisse, eine zunehmende Sommertrockenheit und Veränderungen der Bodenbedeckung als Folge der Anpassung an neue klimatische Verhältnisse führen zu einer Zunahme der Erosionsgefahr für den Boden. Mögliche Auswirkungen sind der Verlust von humosem Oberbodenmaterial, eine Verlagerung von im

Entwurf

Boden gebundenen Nähr- und Schadstoffen sowie ein daraus resultierender Anstieg diffuser Einträge in Gewässer.

Eine in Folge des Klimawandels zunehmende Verdunstung führt bei gleichzeitiger prognostizierter Abnahme der Niederschläge im Sommerhalbjahr zu einem schnelleren Austrocknen des Oberbodens. Die Konsequenz ist eine Zunahme der Winderosion.

Ein höheres Risiko von Bodenverdichtungen

30 % der Ackerflächen in Deutschland weisen eine so hohe Verdichtungsgefährdung auf, dass durch das Befahren mit Landmaschinen langfristig eine Beeinträchtigung der Böden zu erwarten ist. Durch die Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr ist insbesondere in Gebieten mit Böden der Jungmoränenlandschaften wie in Brodten mit einem Anstieg des Risikos der Bodenverdichtung zu rechnen. Zudem kann die prognostizierte Abnahme der Frosttage dazu führen, dass die Stabilität des Bodengefüges herabgesetzt wird. Mögliche Folgen der Bodenverdichtung sind eine Erhöhung des Erosionsrisikos, Ertragseinbußen und Staunässe.

Veränderungen der Biodiversität im Boden

Gesunde Böden sind ein komplexes und artenreiches Gefüge aus lebenden Organismen, mineralischer Materie und toter organischer Substanz. Sie beherbergen ein Viertel aller auf der Erde lebenden Arten. Mikroorganismen leisten einen entscheidenden Beitrag bei der Nährstoffbereitstellung, den Stoffflüssen und dem Stoffumsatz von Böden. Maßgeblich ist weiterhin ihre Rolle bei der Freisetzung klimarelevanter Spurengase. Standortspezifische klimarelevante Faktoren wie Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur haben Einfluss auf das Vorkommen, die Verbreitung und die Leistung der Bodenorganismen.

Veränderungen im Stoffhaushalt

Der Gehalt des Bodens an organischer Substanz beeinflusst die Mobilität von pflanzenverfügbaren Nähr- und Schadstoffen. Wird organische Substanz im Boden infolge des Klimawandels abgebaut, so kommt es zu einer Mobilisierung der daran gebundenen Stoffe. Diese können durch die Erhöhung der Niederschlagsintensität verstärkt mit dem Sickerwasser ausgelagert werden und/ oder durch die Erhöhung der Temperatur an der Bodenoberfläche ausgasen. Darüber hinaus sind Böden auch als Standorte für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung vom Klimawandel betroffen.“

Aufgrund der o.g. Klimafolgen sind in Lübeck folgende Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel für den Bodenschutz sinnvoll:

1. Überbauungsschutz besonders Kohlenstoff-speicherfähiger Böden
Hierbei handelt es sich im wesentlichen um Moorböden und daneben auch um Böden unter Waldnutzung
2. Rekultivierung und Renaturierung von devastierten Flächen
3. Vermeidung von Grünlandumbruch
4. Regeneration und Schutz von Niedermooren
5. Verringerung des Flächenverbrauchs

3.3. Landwirtschaft

Die Landwirtschaft trägt einerseits zur Emission von Treibhausgasen bei und ist andererseits von den Auswirkungen des Klimawandels direkt und indirekt betroffen.

3.3.1 Freisetzung von Treibhausgasen durch die Landwirtschaft

Insgesamt ist die Landwirtschaft je nach Quelle an der Emission von Treibhausgasen in Deutschland mit ca. 9 - 14 % jährlich beteiligt (MÖCKEL & KÖCK 2009; FLESSA 2009).

In Schleswig-Holstein – so auch in Lübeck – werden Moore zumeist entwässert und landwirtschaftlich genutzt. In naturnahen nicht entwässerten Mooren wird kontinuierlich Kohlenstoff in Form von Torf akkumuliert, so dass sie Senken für Kohlendioxid darstellen (TREPPEL 2008; FREIBAUER et al. 2009). Gleichzeitig entsteht in naturnahen Mooren Methan. Die Entwässerung von Mooren führt durch die Mineralisation des als Torf gespeicherten Kohlenstoffs zu einer erheblichen Freisetzung von Kohlendioxid und Methan. Ein Hektar entwässertes und intensiv genutztes Moor (in Lübeck z.B. Ackerland auf organischem Boden südlich Eckhorst oder beidseitig der B75 bei Teutendorf) setzt bis zu 45 Tonnen (!) CO₂-Äquivalent pro Jahr frei (VON HAAREN et al. 2010). In Deutschland ist die ackerbauliche Nutzung von Mooren die größte Treibhausgas-Einzelemissionsquelle im Sektor Landwirtschaft (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN 2008). Weitere Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft stammen aus der Wiederkäuerverdauung (Methan) und der ackerbaulichen Nutzung (Kohlendioxid und Lachgas).

Emissionen des hochwirksamen Treibhausgases *Lachgas* (N₂O) entstehen durch die mikrobielle Umwandlung von Stickstoffverbindungen aus Düngern. Laut Presseinformation 029/2009 des Umweltbundesamtes (UBA) ist der Stickstoff-Überschuss in der Landwirtschaft seit 1991 zwar um ca. 20 % gesunken, aber er beläuft sich immer noch auf ca. 100 kg/ha Überschuss. (*Der Stickstoff-Überschuss berechnet sich aus der Differenz der Stickstoffzufuhr durch Mineraldünger, Wirtschaftsdünger, Sekundärrohstoffdünger, Leguminosen-Stickstoffbindung und über den Eintrag von Stickstoff aus der Luft und der Stickstoff-Abfuhr durch die pflanzliche Erntemasse*). Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung strebt einen Stickstoff-Überschuss von maximal 80 kg/ha an (UMWELTBUNDESAMT 2009 b).

Das Maß der Freisetzung von Kohlendioxid aus Ackerflächen ist von der Intensität der Bearbeitung und der damit einhergehenden Durchlüftung des Bodens abhängig. Durch Fruchtfolgegestaltung, Direktsaatverfahren oder Zwischenfruchtbau kann die organische Substanz im Boden erhalten und vermehrt und damit die Freisetzung von Kohlendioxid verringert werden.

Ferner kann durch landwirtschaftliche Aktivität der im Boden vorhandene Kohlenstoff als CO₂ in die Atmosphäre entweichen - so ist z.B. Silomaisanbau in Monokultur immer mit einem Verlust an organischer Substanz und damit einhergehendem CO₂-Austrag in die Atmosphäre verbunden (TAUBE 2009). Eine bessere CO₂-Bilanz ist durch ökologische Landbewirtschaftung zu erreichen: Im Vergleich zu konventionell wirtschaftenden Betrieben haben ökologisch wirtschaftende Betriebe einen rund 60 % geringeren CO₂-Ausstoß (HAAS & KÖPKE 1994). Diese Auffassung wird allerdings von einigen Wissenschaftlern nicht geteilt. Sie vertreten eher die Auffassung, dass es entscheidender für die Treibhausgasproduktion sei, ob der Konsum stärker oder weniger stark fleischlastig ist. (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN 2012). Unbestritten ist jedoch, dass die biologische Vielfalt durch ökologische Bewirtschaftung von Flächen verbessert wird. Damit trägt die ökologische Landbewirtschaftung wiederum indirekt zur Anpassung an den Klimawandel bei.

Auch die Ernährungsgewohnheiten der Verbraucher/innen beeinflussen die Treibhausgasproduktion in der Landwirtschaft, denn insbesondere der hohe Fleischkonsum hat eine intensive Landbewirtschaftung zur Folge. Rund die Hälfte aller deutschen Emissionen des Treibhausgases Methan (CH₄) werden durch die Landwirtschaft verursacht (HIRSCHFELD et al. 2008) und ca. 75 % des landwirtschaftlichen Methan-Ausstoßes resultieren aus der Rinderhaltung.

Entwurf

Das Methan wird von den Pansen-Mikroben beim Abbau der Cellulose-Bestandteile des Futters als Stoffwechselprodukt erzeugt. Eine Milchkuh emittiert im Durchschnitt 111,7 Kilogramm Methan im Jahr. Diese Menge verursacht in der Atmosphäre die gleiche Treibhausgaswirkung wie 2,4 Tonnen CO₂.

Auch der landwirtschaftliche Energiepflanzenanbau für die Bioenergieerzeugung ist derzeit häufig mit spezifischen Umweltbeeinträchtigungen verbunden (SCHRADER 2009) (s.a. Kap. 3.10.2). Vergleichsweise weniger beeinträchtigend für den Bodenhaushalt und die Biodiversität z.B. aufgrund der längeren Bodenruhe und des geringeren Einsatzes von Düngern und Bioziden ist der Anbau von Energieholz auf landwirtschaftlichen Flächen.

3.3.2 Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft

Das Umweltbundesamt führt in seinem „Themenblatt – Anpassung an Klimaänderung in Deutschland zum Thema „Landwirtschaft“ aus (UMWELTBUNDESAMT 2012):

„Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft Deutschlands können einerseits Ertragseinbußen wegen zu hoher Temperaturen und zu geringer Niederschläge sein. Eine Zunahme der Klimavariabilität kann zu stärkeren Ertragsschwankungen führen. Bei einem moderaten Temperaturanstieg, einer verlängerten Vegetationsperiode und bei ausreichender Wasserversorgung ist andererseits jedoch in bestimmten Regionen sogar mit einem höheren Ertragspotenzial für viele Fruchtarten zu rechnen.

Mehr Kohlendioxid (CO₂) in der Luft lässt Pflanzen besser wachsen. Insbesondere für C3-Pflanzen, zu denen die meisten in Deutschland angebauten Fruchtarten wie Weizen, Zuckerrübe und Kartoffel gehören, stellt der heutige CO₂-Gehalt der Luft einen begrenzenden Faktor dar. Eine Erhöhung des CO₂-Gehalts kann deshalb eine Steigerung der Erträge mit sich bringen. Für C4-Pflanzen – wie Mais und Hirse – ergeben sich hingegen wahrscheinlich kaum Ertragsgewinne. Allerdings profitieren sowohl C3- als auch C4-Pflanzen von einem Effekt, der bei erhöhter atmosphärischer CO₂-Konzentration die Wassernutzungseffizienz verbessert. Dies könnte insbesondere bei zunehmender Belastung der Pflanzen durch Wassermangel von Bedeutung sein.

Veränderungen in der Menge und der jahreszeitlichen Verteilung von Niederschlägen, können zu Änderungen im Bodenwasser- und Grundwasserhaushalt sowie zu veränderter Verdunstung (Evapotranspiration) führen. Dies gilt vor allem bei gleichzeitig steigenden Temperaturen. Dadurch kann es auch zu Änderungen in den Grundwasserflurabständen, den Grundwasserneubildungsraten und der Bodenfeuchtigkeit kommen. Das Bodenwasser ist wiederum durch die veränderten Grundwasserflurabstände beeinflusst. Für die Bodenfeuchte sind jahreszeitliche Änderungen zu erwarten. Alle diese Punkte wirken unmittelbar auf die Ertragssituation der landwirtschaftlichen Flächen.

Der besonders heiße und trockene Sommer des Jahres 2003 gilt als Vorläufer der Hitzeperioden, die mit der globalen Erwärmung künftig häufiger zu erwarten sind. In diesem Jahr lagen die Hektarerträge deutschlandweit um ca. 12 Prozent unter dem langjährigen Mittel. Dabei waren die Schäden regional sehr unterschiedlich verteilt: Von Schleswig-Holstein mit einem Ertragsanstieg um ca. 8 Prozent bis Brandenburg mit Ertragseinbußen von 40 Prozent.“

In Lübeck werden neben den Überschwemmungen von landwirtschaftlichen Nutzflächen in Niederungen und Bodensenken auf schweren Böden darüber hinaus Dürreschäden der Kulturen insbesondere auf wasserdurchlässigen Böden (Sandböden) zu befürchten sein, sofern nicht kostspielig bewässert wird. Schäden durch Überschwemmungen sind vor allem auf den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen in den Niederungen der Trave und des Niemarker Landgrabens zu befürchten. Dürreschäden könnten auf den leichten Böden südlich von Reecke, im Dummersdorfer Feld oder an der Wakenitz auftreten.

Entwurf

Durch die erforderlichen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen zum Klimawandel werden landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen werden müssen, so z.B. für Waldneubildung. Auch die für den Klimaschutz sinnvolle extensive landwirtschaftliche Nutzung wird zu Verschiebungen in der Nutzungsart von Flächen führen.

ROCKSTRÖM et al (2009) in „DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG – GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2011)“ schlagen vor, maximal 15 % der globalen terrestrischen Gesamtfläche für die Landwirtschaft zu nutzen. Lübeck verfügt über eine landwirtschaftliche Nutzfläche von ca. 5.800 ha, davon sind ca. 3.800 ha Ackerland. Das entspricht ca. 27 % bzw. 18 % der Stadtfläche. Etwa 1.000 ha landwirtschaftliche Fläche liegen auf dürrgefährdeten Sandböden und ca. 100 ha Ackerflächen in Niederungen und überschwemmungsgefährdeten Senken auf schweren Böden. In den Jahren 2008 bzw. 2009 wurden in Lübeck insgesamt 203 ha bzw. 192 ha Ackerland für die Energieerzeugung durch Biomasse genutzt.

3.4. Wald- und Forstwirtschaft

In Lübeck gibt es gegenwärtig 2.237 ha naturnahen Wald. Das entspricht 72 % des gesamten Lübecker Waldbestandes.

Die heute naturnah geprägten Wälder in Lübeck sind außerhalb der besonders trockenen oder feuchten Böden überwiegend von Buchenmischwäldern bestockt. Artenreiche, naturnahe Laubholz-Mischwälder haben aufgrund ihrer strukturellen und genetischen Vielfalt eine hohe, natürliche Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umweltbedingungen und damit auch an den Klimawandel. Sie tragen zudem in erheblichem Umfang zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei. Stabile Waldbestände können einen wichtigen Beitrag zum vorbeugenden Hochwasserschutz leisten (Maximale Nutzung des Wasserspeicherpotenzials, Verzögerung des Wasserabflusses, Schutz vor Bodenerosion). (BÖHME, W. ET AL. 2012)

Außerdem können Laubbäume auch Stickstoffeinträge besser verwerten als Nadelbäume und so Stickstoffeinträge ins Grundwasser verringern.

Die naturfernen Wälder in Lübeck sind überwiegend von Fichte, Lärche und Kiefer geprägt. Diese entsprechen 855 ha bzw. 28 % der Lübecker Stadtwaldfläche. Fichte und Lärche sind hier nicht heimisch, die Kiefer eventuell als Pionier auf besonders trockenen, sandigen Standorten. Die Fichte bevorzugt kühle, feuchte Bedingungen, gilt als wenig hitzebeständig und ist sehr anfällig gegenüber Borkenkäferbefall und Stürmen. Aus ertragskundlichen Untersuchungen im Stadtwald ist bekannt, dass die über sechzigjährigen Fichtenbestände keinen Flächenzuwachs mehr aufweisen, da das Wachstum der Einzelbäume durch Schädlinge, Hagel und Windwurf begrenzt wird. Hier ist der Klimawandel bereits im Stadtwald Lübeck angekommen. Die Lärche als weitere nicht heimische Baumart zeigte in den vergangenen 10 Jahren ebenfalls zunehmend Probleme wie Borkenkäferbefall oder aber sonstigen Befall von Insekten, die das Wachstum der Lärche wesentlich beeinflussen oder sogar zu ihrem Absterben führen. Einzig die Kiefer könnte durch ihre große ökologische Flexibilität, ähnlich der Eiche, in Relation zu den übrigen Nadelholz-Baumarten an Konkurrenzkraft gewinnen.

Der Stadtwald wird nach dem „Konzept der Naturnahen Waldnutzung im Stadtwald Lübeck“ bewirtschaftet. Ziel dieses Konzeptes ist es unter anderem, möglichst viele starke Einzelbäume zu entwickeln, den Holzvorrat dem der Naturwälder anzunähern, möglichst naturnahe Biotop- und Totholz mengen zuzulassen und die Baumartenzusammensetzung an die natürliche Waldgesellschaft heranzuführen. Das Zulassen von möglichst starken Einzelbäumen bedeutet ein deutlich höheres Durchschnittsalter der Bäume im Wald und automatisch auch höhere Holzvorräte allgemein. Dies ist ein Garant für ständig steigende Kohlenstoff-Speicherung im Wald. Aus Natur- und Urwalduntersuchungen ist außerdem bekannt, dass steigende Totholzvorräte auf Dauer auch eine Kohlenstoffsenke darstellen. Insgesamt bewirkt die Annäherung des Lübecker Stadtwaldes an Naturwaldzustände eine Steigerung der

Entwurf

waldsystemaren Stabilität und Flexibilität, um den veränderten abiotischen Rahmenbedingungen besser standzuhalten.

Im Gutachten von Greenpeace e.V. „Der Ökowald als Baustein einer Klimaschutzstrategie, Potenzial des integrativen Prozessschutz-Waldbaus“ wird erklärt: „Durch eine extensive, eingriffsminimierte Waldbewirtschaftung und den damit einhergehenden starken Vorratsaufbau von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft konnten innerhalb von rund 10 Jahren sowohl die Naturnähe als auch die ökosystemare C-Speicherung und C-Senkenstärke der Wälder deutlich angehoben werden. Darüber hinaus haben auch die Anteile an starkem wertvollen Holz und damit die Dauer der C-Speicherung in Holzprodukten deutlich zugenommen. Die bodenschonenden Holzernteverfahren und die geringe maschinelle Frequentierung des Waldbodens wirken sich positiv auf die Höhe der C-Speicherung bzw. den Schutz der C-Vorräte in der organischen Auflage aus. Infolgedessen sind Waldnutzungsstrategien, die sich am Vorbild der Wald-Natur orientieren, eine Option mit hoher und langfristiger positiver Klimawirksamkeit.“ (GREENPEACE E.V. 2013)

Von Seiten der Forstwirtschaft werden folgende vorsorgende Klimaschutzmaßnahmen im Wald empfohlen (FICHTNER ET AL.):

- Erhöhung der Naturnähe
- Erhalt und Aufbau der Biomassevorräte
- Klimafreundliche Holznutzung durch Wertholzerzeugung und effiziente Holzverwertung

In Lübeck sind die im Vorratsholz gebundenen Kohlenstoffe von 1.118.489 t C im Jahr 1992 auf 1.292.924 t C gestiegen Selbst alte und vorratsreiche Wälder speichern noch mehr Kohlenstoff als durch Zerfallsprozesse freigesetzt wird (GREENPEACE E.V. 2013). Auch die gem. Konzept durchgeführte Nutzung bewirkt indirekten Klimaschutz: Denn durch den Einschlag vor allem von wertvollem Starkholz für langlebige Holzprodukte (Möbel, Hausbau, Fußböden) wird das Holz langfristig dem Kohlenstoffkreislauf entzogen und Kohlenstoff im Holzprodukt gebunden.

Neuere Forschungen stellen dar, dass durch die Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur auch negative Auswirkungen auf die Wolkenbildung über Wäldern entstehen können. Der Effekt der Abmilderung der Folgen des Klimawandels durch Wälder könnte dadurch verringert werden. Dazu könnten die natürlichen, von Bäumen in unterschiedlicher Menge abgegebenen Isoprene beitragen. Isoprene sind ungesättigte Kohlenwasserstoffe, die sich in der Luft mit dort vorhandenen Hydroxylradikalen verbinden. Je mehr Wärme vorhanden ist, desto höher ist die Isoprenemission und desto höher sei der Verbrauch von Hydroxylradikalen, so die Forscher. Die Hydroxylradikale wiederum dienen aber ansonsten der Luftreinigung und der Wolkenbildung. Also je weniger freie Hydroxylradikale, umso geringer sei die Wolkenbildung und damit umso geringer der Kühleffekt der Wälder. Die Forscher gehen davon aus, dass im Jahr 2100 dieser Kühleffekt durch geringere Wolkenbildung 12 % des heutigen Wertes beträgt (KIEDNLER-SCHARR ET AL. 2009). Neueste Forschungen haben allerdings im Gegensatz dazu ergeben, dass die Atmosphäre über eine bisher unbekannte Selbstreinigungskraft verfügt. Bei der Isoprenersetzung sollen wieder neue Hydroxylradikale freigegeben werden, die der Luftreinigung erneut dienen können. Fazit aus dieser Untersuchung wäre dann: Je mehr Isoprene von Bäumen freigesetzt werden, umso mehr Hydroxylradikale entstehen auch (FUCHS, H. ET AL. 2013).

Bis sich die Ergebnisse der dargestellten Forschungen für konkrete Verwaltungsentscheidungen z.B. Auswahl klimagerechter Baumarten, verwenden lassen, wird noch einige Zeit vergehen.

3.5. Natur- und Artenschutz

Der Klimawandel wird erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität haben (EBERLE et al. 2001). Die Aktivitätszeiten von Tieren und Pflanzen werden früher im Jahr beginnen und länger andauern. Aufgrund von artspezifisch unterschiedlichen Verschiebungen der Aktivitätsrhythmen wird es zu Störungen der Interaktionen und Abhängigkeiten zwischen den Arten kommen. Das jahreszeitliche Auftreten von Tierarten wird nicht mehr mit einem optimalen Angebot ihrer Nahrungsressourcen synchronisiert sein. Es könnte beispielsweise zu einer Entkopplung der Blütezeiten von Pflanzen und dem Auftreten ihrer spezifischen blütenbesuchenden Insektenarten kommen. Einige Tierarten werden zusätzliche Generationen pro Jahr ausbilden und in ihrem Bestand zunehmen, wodurch es zu Massenentwicklungen (u.a. auch von Schadinsekten) sowie zu Verschiebungen der Artendominanzen und Verdrängung von konkurrierenden Arten kommen kann. Zugvögel werden ihr Migrationsverhalten ändern und teilweise in ihren Brutgebieten überwintern. Viele Tier- und Pflanzenarten werden ihr Verbreitungsareal in Richtung Nordwesten verlagern. Aufgrund der Erhöhung der Jahresdurchschnittstemperatur und geringerer sommerlicher Niederschlägen werden zunehmend wärmeliebende, an trockene Sommer und milde, feuchte Winter angepasste Tier- und Pflanzenarten aus südlicheren Ländern einwandern und konkurrenzschwache einheimische Arten verdrängen. Gesamteuropäische oder mitteleuropäische Arten, die an kühlere Temperaturen angepasst oder auf sommerliche Feuchtigkeit angewiesen sind, werden sich nach und nach in nördlichere und westlichere Areale, als diese Arten derzeit besiedeln, zurückziehen. Auch dadurch kann es zu Störungen ökologischer Interaktionen, Konkurrenz- und Nahrungsbeziehungen zwischen verschiedenen Arten kommen (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a; DIERSSEN et al. 2007; FORUM BIODIVERSITÄT 2007; POMPE et al. 2009; RABITSCH et al. 2010).

Durch die steigenden Temperaturen wird es in Fließgewässern im Sommer zu stärkeren Sauerstoffdefiziten kommen. Starkregenereignisse werden vermehrt schädliche Feinsedimente in die Gewässer bringen. Geringe sommerliche Niederschläge werden zur Austrocknung von Gewässern führen. All dies wird sich negativ auf empfindliche Gewässerlebewesen auswirken. Betroffen sind insbesondere Gewässer, die eine mittlere bis geringe Grundwasserabhängigkeit besitzen (BRUNKE 2008). Dazu gehört in Lübeck z.B. der Niemarker Landgraben.

Gemäß einem „worst case“-Szenario des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung werden aufgrund des Klimawandels bis zum Jahr 2080 in Nordwestdeutschland 25 % aller Tier- und Pflanzenarten verschwinden (SCHRÖTER et al. 2004). Auf Lübeck übertragen, würde das bedeuten, dass 1.445 ha Biotopflächen sowie schätzungsweise 4.500 Tierarten (25 % der hochgerechnet insgesamt 18.000 heimischen Arten) und 275 Pflanzenarten (25 % der insgesamt etwa 1.100 heimischen Arten) aufgrund des zu erwartenden Klimawandels bedroht sind.

Ein erhöhtes Klimawandelrisiko besteht gemäß einer Klimasensibilitätsanalyse des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) insbesondere für Arten, die selten und bestandsgefährdet sind, die relativ kleine Verbreitungsgebiete haben und die stark auf bestimmte Biotoptypen spezialisiert sind (RABITSCH et al. 2010).

Die Zuordnung der Hochrisiko-Arten in Deutschland zu Lebensraumgruppen zeigt einen deutlichen Schwerpunkt von Vorkommen in Mooren, gefolgt von Wald, Trockenrasen, Heidegebieten und Quellen. Auch Gewässerufer und Küstenhabitate weisen eine überproportional hohe Klimasensibilität auf. Einer der drei naturräumlichen Schwerpunkte der Verbreitung von Hochrisiko-Arten Deutschlands ist das Nordostdeutsche Tiefland, an dessen Westgrenze Lübeck liegt (RABITSCH et al. 2010).

Entwurf

Vögel	Säugetiere
<ul style="list-style-type: none"> • Mittelsäger • Schellente • Schwarzhalstaucher • Rohrdommel • Weißstorch • Seeadler • Rotmilan • Rohrweihe • Wanderfalke • Tüpfelsumpfhuhn • Kranich • Wachtelkönig • Sandregenpfeifer • Bekassine • Flussuferläufer • Rotschenkel • Zwergseeschwalbe • Turteltaube • Uhu • Waldkauz • Schwarzspecht • Haubenlerche • Schlagschwirl • Rohrschwirl • Drosselrohrsänger • Sperbergrasmücke • Zwergschnäpper • Sprosser • Karmingimpel • Grauammer 	<ul style="list-style-type: none"> • Fischotter • Baummarder • Haselmaus • Braunes Langohr • Breitflügelfledermaus • Große Bartfledermaus • Mückenfledermaus • Teichfledermaus
	<p style="text-align: center;">Reptilien und Amphibien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europäische Sumpfschildkröte • Moorfrosch • Knoblauchkröte • Kreuzkröte • Wechselkröte
	<p style="text-align: center;">Fische</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bachneunauge • Meerneunauge • Bitterling • Schlammpeitzger
	<p style="text-align: center;">Insekten und Spinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heldbock • Große Moosjungfer • Grüne Mosaikjungfer • Meerstrand-Wolfsspinne
	<p style="text-align: center;">Schnecken und Muscheln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weinbergschnecke • Bauchige Windelschnecke • Schmale Windelschnecke • Malermuschel • Gemeine Flussmuschel • Aufgeblasene Flussmuschel

Tab. 3: Auswahl Lübecker Tierarten, die vom Klimawandel bedroht sind
(zusammengestellt aus RABITSCH et al. 2010)

Die in Lübeck vorkommenden Arten mit einem prognostizierten hohen oder mittleren Risiko gehören zu den Artengruppen Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken, Insekten und Spinnen. Sie sind im Einzelnen in der Tabelle 3 aufgeführt.

Um den vom Klimawandel betroffenen Tier- und Pflanzenarten in Lübeck ein Überleben zu ermöglichen, sind ausreichend Wanderkorridore und großräumige, vielfältige Lebensraumkomplexe erforderlich. Nur so haben individuenarme und wenig mobile Arten die Möglichkeit, nach temporären Extremwetterereignissen wie Überschwemmungen oder Trockenzeiten in weniger betroffene, benachbarte Gebiete auszuweichen und langfristig ihr Verbreitungsareal an den Klimawandel anzupassen. Wenn es für die Tier- und Pflanzenarten, die aufgrund des Klimawandels ihr Verbreitungsareal verlegen müssen, keine ausreichenden

Entwurf

Möglichkeiten zum Ausweichen in für sie besser geeignete Gebiete gibt, wird es vielfach zum Aussterben lokaler Populationen dieser Arten kommen (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2008a).

Derzeit finden die vom Klimawandel betroffenen Tier- und Pflanzenarten in Lübeck einen unzureichenden Verbund von Lebensräumen und Wanderkorridoren und zu wenige unzerschnittene Räume vor. Dicht bebaute Bereiche und stark befahrene Straßen wirken der Ausbreitung von Arten als Barrieren oder Engpässe entgegen (siehe auch Plan 6).

Wichtige überregionale oder innerhalb Lübecks liegende Wanderkorridore sind insbesondere die Wakenitzniederung, das Travetal, die Niederungen im Untertraveraum, die Stecknitzniederung (Elbe-Lübeck-Kanal), das Grinatal, die Niemarker Landgrabenniederung, die Herrnburger Landgrabenniederung sowie der Wesloer Forst und das Lauerholz.

Als relativ unzerschnitten gelten in Lübeck noch 36 Landschaftsräume. Davon sind aber nur drei Flächen (Wüstenei, Dummersdorfer Feld/Ufer, Gebiet östlich der Kronsfordter Landstraße) über 500 ha groß; 19 Flächen sind zwischen 200 und 500 ha und 14 Flächen zwischen 100 und 200 ha groß (LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME 2008).

Eine große Bedeutung haben die bestehenden Schutzgebiete. Durch eine Vergrößerung und qualitative Verbesserung des Schutzgebietsnetzes erhöht sich die Chance, stabile Populationen gefährdeter Arten und somit auch die Biodiversität zu erhalten.

Da die Moore zu den Lebensräumen mit der größten Klimasensibilität gehören, müssen sie mit hoher Priorität erhalten, renaturiert und in ein Biotopverbundsystem der Feuchtgebiete eingefügt werden (WBGU 2011). Moore enthalten zehnmal mehr Kohlenstoff pro Hektar als andere Biotope. (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN 2012).

In Lübeck kommen Niedermoore bzw. moorige Biotope in folgenden Niederungen vor:

- Traveniederung zwischen Reecke und Altstadt
- Stecknitzniederung (Elbe-Lübeck-Kanal)
- Niemarker Landgrabenniederung/Krummesser Moor
- Wakenitzniederung
- Schwartauniederung/Teerhofsinsel/Schellbruch
- Kuhbrooksmoor
- Wesloer Moor
- Dornbreite
- Waldhusener Moor
- Pöppendorfer Moor/Kücknitzer Mühlengraben
- Oberlauf der Rönnaue
- Speckmoorgraben Schlutup

Feste Artenschutzziele in Schutzgebieten mit festen Grenzen sind zu überdenken, da viele Arten aus ihren bisherigen Schutzgebieten abwandern werden. Ein neuer Schwerpunkt könnte die verstärkte Ausweisung von Prozessschutzgebieten sein (UMWELTBUNDESAMT 2005a).

Der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG – GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2011) hat empfohlen, als Indikator für den Erhalt der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen die Fläche der ausgewiesenen effektiven Schutzgebiete zu verwenden. Ziel ist es dabei, 10-20% der terrestrischen und 20-30 % der marinen Ökosysteme als Schutzgebiete auszuweisen. Lübeck besitzt 12,4 % terrestrische Natura 2000- bzw. Naturschutz-Gebiete sowie 10 % marine Schutzgebiete (Ästuar der Traveförde von Herreninsel bis Südermole, inkl. Dassower See und Pötenitzer Wiek; die Ostseeflächen gehören nicht zum Gemeindegebiet der Hansestadt Lübeck). Die Schutzgebietskategorien wurden bereits im Gesamtlandschaftsplan der Hansestadt Lübeck (Beschluss vom 2008) erläutert und können an dortiger Stelle (s.u. www.luebeck.de) eingesehen werden.

3.6. Tourismus, Naherholung und Landschaftsbild

Für Tourismus und Naherholung sind die Jahresdurchschnittstemperaturen, insbesondere aber die sommerlichen Temperaturen, die Menge des sommerlichen Niederschlags sowie die Häufigkeit von sommerlichen Starkregenereignissen und Überschwemmungen von Bedeutung. Da zukünftig in Südeuropa während der Hauptsaison mit Lufttemperatur-Höchstwerten von 40 °C gerechnet werden muss, geht das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung nach Angabe der Bundesregierung davon aus, dass im Laufe dieses Jahrhunderts ca. 25 - 30 % mehr Touristen nach Deutschland kommen werden (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a).

Andererseits muss aber damit gerechnet werden, dass sich der positive Effekt für den Tourismus in Lübeck in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts durch das verstärkte Auftreten von Starkregenereignissen und Überflutungen teilweise wieder aufhebt. Eine indirekte Folge der Temperaturerhöhung stellt zudem die vermehrte Blüte von Blaualgen in Flüssen, Seen sowie in Nord- und Ostsee dar. Diese bilden toxische Stoffe, die das Wasser für Verzehr und Erholung unbrauchbar machen bzw. zu Krankheiten führen (UMWELTBUNDESAMT, Kompass in http://www.anpassung.net/cln_115/nn_701136/DE/Fachinformationen/KlimaFolgenAnpassung/Gesundheit/gesundheit_node.html). Die Folgen für die Destination Lübeck sollten in einem Klimaprofilcheck untersucht werden (KUNTIKUM 2009).

In den letzten 10 Jahren haben die Ankünfte bzw. Übernachtungen in Lübeck und Travemünde gemäß Aussage der Lübeck Travemünde Marketing GmbH (LTM) um rund 40 % zugenommen. Bettenzahl, Infrastruktur und touristische Angebote sind diesen Zahlen angepasst worden.

Bei einer weiteren Verstärkung des Tourismus werden die derzeit vorhandene Bettenzahl, Infrastruktur und touristischen Angebote nicht mehr ausreichen.

Eine klimafreundliche Mobilität, z.B. Fahrradmietstationen oder eine fahrradfreundliche Verbindung zwischen der Altstadt und Travemünde für Touristen, ist bisher nur unvollständig entwickelt. In Anbetracht zukünftiger sommerlicher Hitzeperioden werden schattenspendende und temperaturdämpfende Grünflächen und Parks sowie Alleen an Rad- und Fußwanderwegen in der freien Landschaft eine zunehmende Bedeutung für die Naherholung bekommen.

Insbesondere für den Tourismus und die Naherholung ist der Erhalt eines regionaltypischen Landschaftsbildes notwendig. Klimabedingte Veränderungen der Landnutzungen werden sich auch auf das Landschaftsbild auswirken. Durch Anbau energieerzeugender Pflanzen (Mais, schnellwachsende Hölzer, Grünlandumbruch) und durch Etablierung technischer Anlagen (Windkraftanlagen, Photovoltaik) in der Landschaft verändern sich bereits jetzt kulturhistorisch gewachsene Landschaftsbilder rasant (WILKE et al. 2011).

3.7. Lebensqualität und Gesundheit

Der Klimawandel wird Einfluss auf die Lebensqualität in Wohngebieten haben. Aufgrund der Erhöhung der Durchschnittstemperatur ist im Sommer mit erhöhter Aufheizung der Wohngebiete zu rechnen. Dabei sind solche Gebiete stärker betroffen, die wenig durchgrünt und stark versiegelt sind und/ oder nicht durch Frisch- und Kaltluft von außen versorgt werden. Kaltluftentstehungsgebiete führen in Luftaustauschbahnen kühle Luft in die Stadt. Sauerstoffproduzierende Frischluftentstehungsgebiete wie z.B. Wälder sorgen für sauerstoffreiche, gesunde Luft. Als Kaltluftentstehungsgebiete gelten Ackerland, Grünland und Brach- und Gartenland. Als Luftaustauschbahnen wirken Talräume mit hohem Grünland- und Ackeranteil oder zusammenhängende unbebaute und gehölzfreie Grün- und Freiflächen von mindestens 200 m Breite.

Der Deutsche Wetterdienst empfiehlt in einer neueren Studie (2009) den Stadtplanern, „durch

Entwurf

Bäume, Arkaden oder Sonnensegel für schattige Zonen zu sorgen - in einem Abstand, der es Menschen erlaubt, innerhalb von 5 Gehminuten von einer Schatteninsel zur nächsten zu gelangen". Eine klimaverträgliche Stadt solle viele über die Stadt verteilte Grünflächen von mindestens 1 Hektar Größe haben, um städtischen Wärmeinseln entgegenzuwirken. Alleen und Grünzüge könnten kühle Luft aus dem Umland zuführen (DEUTSCHER WETTERDIENST 2009).

Auch die Baumartenwahl in der Stadt wird sich durch den Klimawandel verändern. (ROLOFF et al. 2008) In einer Klima-Arten-Matrix der Autoren wird die Eignung der heimischen und nicht heimischen Baumarten in Bezug auf Trockentoleranz und Winterhärte eingestuft. Zu den geeigneten bis sehr geeigneten Arten, die auch in Lübeck angepflanzt werden können, gehören z.B. Feldahorn, Echte Mehlbeere, Silberpappel, Spitzahorn, Sandbirke, Winterlinde, Esche, Kulturbirne und die Traubeneiche.

Eine ggf. notwendige Bewässerung für öffentliche Grünflächen und Bäume in den Sommermonaten wird im Konflikt mit dem sinkenden Brauchwasserangebot stehen. Gerade vor diesem Hintergrund müssen abgängige Pflanzen durch robuste, wenig Wasser benötigende Pflanzen ersetzt werden. Auch Fassaden und Dachbegrünung sollten aus immergrüner trockenadaptierter Vegetation bestehen (KUTTLER 2010). Die vor allem in stark verdichteten Bereichen anzustrebende Erhöhung der Grünflächen kann allerdings einer geforderten Innenentwicklung der Städte als Konflikt gegenüberstehen (BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) IM BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR) 2011).

Der Wald in Siedlungsnähe spielt eine wesentliche Rolle für die Lebensqualität. Ein Hektar Laubwald kann bis zu 2 Mio. Liter Wasser speichern bzw. zurückhalten. Er verdunstet andererseits bis zu 50.000 Liter Wasser pro Tag und kühlt somit die Luft. Damit ist das Waldklima während der Sommerzeit bis zu 6 ° C kühler als das Umland. Die Sauerstoffproduktion einer 80-jährigen Buche deckt den Sauerstoffbedarf von zwei bis drei Menschen.

Eine 60 – 80jährige Eiche speichert 3.500 kg CO₂ pro Jahr. Das entspricht der CO₂-Emission eines Mittelklassewagen pro Jahr bei einer Fahrleistung von ca. 24.000 km.

In der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel" wird gewarnt, dass in Folge des Klimawandels die Gesundheit der Einwohner und Besucher Deutschlands durch verstärkte Einwanderung von neuen Krankheitserregern oder invasiven Arten beeinträchtigt werden kann. Dazu gehören z.B. blutsaugende, Krankheiten übertragende Mücken- und Zeckenarten, der Hautreizungen und allergische Reaktionen verursachende Eichenprozessionsspinner, die Hautverbrennungen hervorrufende Herkulesstaude und die stark Allergie auslösende Ambrosia. Die Lebensqualität und die Gesundheit können dadurch gemindert werden. Mit verstärktem Auftreten von Borreliose ist wahrscheinlich zu rechnen (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a; WALOCHNIK & ASPÖCK 2008).

Wie sehr sich der Klimawandel auf die Lebensqualität in Lübecks Wohngebieten auswirken wird, hängt u.a. von dem Grad der Durchgrünung, der Zufuhr von Kaltluft und der Bereitstellung von Frischluft ab.

Lübeck besitzt mit seinen Wäldern (ca. 3.100 ha) ein hohes Frischluftpotenzial. Mit seinen Flussniederungen und unbebauten landwirtschaftlichen Räumen (ca. 9.000 ha) weist Lübeck zudem eine gute Versorgung mit Kaltluftentstehungsgebieten und Luftaustauschbahnen auf. Von den 10 Stadtteilen Lübecks sind 8 angemessen durchgrünt.

Defizite an Grünflächen kommen in Lübeck insbesondere auf der Altstadtinsel und in St. Lorenz Nord und Süd vor.

Die Hansestadt Lübeck hat bereits einen Entwurf eines Konzepts zur Förderung der Biodiversität und zur Klimaanpassung im dicht besiedelten Bereich erarbeitet. Dieser stellt zahlreiche Flächen dar, die ein Potenzial zur Grünflächenentwicklung im Sinne einer Anpassung an den Klimawandel besitzen (HANSESTADT LÜBECK, BEREICH UMWELT-, NATUR- UND VERBRAUCHER-

Entwurf

SCHUTZ 2012). Die dort genannten Flächen sind in vorliegenden Landschaftsplan in den Plan 5.5 überwiegend übernommen worden.

Für die Ermittlung der bioklimatischen Belastung einzelner Stadtbezirke sind gesonderte Untersuchungen erforderlich (s.a. Maßnahme M 22).

3.8 Flächeninanspruchnahme Siedlungsentwicklung/ Landwirtschaft/Naturschutz

Der Klimawandel wird nicht nur einzelne Landnutzungen betreffen, sondern das Gesamtgefüge von verschiedenen Nutzungen in einer Kommune verschieben und den Konkurrenzdruck auf Freiflächen erhöhen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass auch aus Klimaschutzsicht erwünschte Entwicklungen wie die Förderung von umweltfreundlichen Transportsystemen zu Flächenbeanspruchungen führen. Die Inanspruchnahme von Flächen für Siedlungsentwicklung betrifft direkt und indirekt landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die Attraktivität von Wohnbauflächen in Frischluftgebieten wird in dem Maße steigen, wie die Innenstädte sich weiter aufheizen und hier keine Gegensteuerungsmaßnahmen ergriffen werden. Dadurch gehen landwirtschaftliche Flächen verloren und die Landschaft unterliegt einer zusätzlichen Zerschneidung und Zersiedelung. Eine Reduktion der Flächeninanspruchnahme würde also sowohl der landwirtschaftlichen Nutzung als auch dem Naturschutz zugute kommen. Eine klimaverträgliche Stadtentwicklung setzt u.a. auf Sanierungen im innerstädtischen Bereich, Entwicklung von gemischten Wohn- und Gewerbeflächen und den Ausbau einer umweltverträglichen Mobilität.

Das Bestreben der Gemeinden muss daher eine „doppelte Innenentwicklung“ sein. Mit einer intensiveren Nutzung der innergemeindlichen Bauflächenpotenziale muss gleichzeitig auch die naturschützende und ästhetische Qualität der innerstädtischen Wohnstandorte erhalten und verbessert werden, um Lebensqualität zu sichern, bestehende Quartiere als Wohnstandort attraktiv zu machen und auch um absehbare Auswirkungen des Klimawandels im Siedlungsraum durch Grünstrukturen und Freiräume abzupuffern (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2008 b).

In Lübeck sind geplante Siedlungsgebiete aus der innerstädtischen Abstimmung zum Konzept Lübeck 2030 übernommen worden. Die Verwirklichung dieser Planungen ist im Hinblick auf den Klimaschutz möglich, muss aber im Einzelfall möglichst klimaschonend umgesetzt werden. Auch diese Flächeninanspruchnahmen werden zu Lasten der landwirtschaftlichen Nutzung in Lübeck gehen. Aus klimatischer Sicht ist der Erhalt der landwirtschaftlichen Flächen gegenüber einer Bebauung auf der „grünen Wiese“ vorzuziehen, da die meisten landwirtschaftlichen Flächen Kaltluftentstehungsgebiete darstellen. Vorrangig sollte die o.g. doppelte Innenentwicklung, die mit einer konsequenten Sanierung von belasteten Innenbereichsflächen gekoppelt sein muss, betrieben werden. Zu berücksichtigen bleibt allerdings, dass auch Brachflächen im Innenbereich einen hohen naturschutzfachlichen Wert haben können, der problematisch für eine Wiedernutzung ist.

3.9 Regionale Wirtschaft und Ökosystemleistungen

Auch die regionale Wirtschaft wird von den Folgen des Klimawandels betroffen sein. Neben den direkten materiellen Schäden durch Hochwasser, Trockenheit, Hitze und extreme Wetterereignisse (vgl. KPMG 2008; DB-RESEARCH 2007; NIES & APFEL 2011) sind Schäden durch die Gefährdung von Ökosystemleistungen zu erwarten (LUCAS 2011). Hiervon sind insbesondere die Land- und Forstwirtschaft, die Wasserwirtschaft und die Tourismuswirtschaft betroffen.

Ökosystemleistungen umfassen Leistungen, die von der Natur erbracht werden und durch den

Entwurf

Menschen genutzt werden bzw. zu seinem Wohlbefinden beitragen (MATHEY et al. 2011). Man unterscheidet Basisleistungen, Versorgungsleistungen, Regulationsleistungen und Kulturelle Leistungen. Beispiele für die verschiedenen Arten der Leistungen sind in Tab. 4 dargestellt.

In engem Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels stehen u.a. folgende Regulationsleistungen der Ökosysteme: Luftreinhaltung und Klimaregulierung durch Bäume, Speicherung von Treibhausgasen (bzw. von Kohlenstoff) in Wäldern, Böden und Mooren, Regulation des Wasserhaushaltes (z.B. Retention), Erosionsschutz und ökologische Schädlingsbekämpfung.

Ökosystemleistungen	Beispiele
Basisdienstleistungen	• Bodenbildung
	• Nährstoffkreisläufe
	• Grundwasserneubildung
	• Photosynthese
	• Biologische Vielfalt (Gene, Arten und Lebensräume)
	• "Erfindungen" und Problemlösungsmethoden der Natur (nutzbar zu machen durch Bionik)
Versorgungsleistungen	• Trinkwasser
	• Sauerstoff
	• Nahrungsmittel
	• Treib- und Brennstoffe
	• Bau- und Rohstoffe
	• Arznei- und Heilmittel, sonstige Wirkstoffe
Regulationsleistungen	• Luftreinigung
	• Klimaregulierung
	• Speicherung von Treibhausgasen bzw. Kohlenstoff
	• Wasserreinigung
	• Regulation des Wasserhaushalts
	• Erosionsschutz
	• Bodenfruchtbarkeit
	• biologische Schädlingsbekämpfung
• Bestäubung und Samentransport	
Kulturelle Leistungen	• Ermöglichung spiritueller, religiöser oder ästhetischer Erlebnisse und Erfahrungen
	• Bereitstellung von Erholungsräumen
	• Bereitstellung touristisch attraktiver Landschaften und Naturobjekte
	• Ermöglichung naturwissenschaftlicher Bildung und Forschung

Tab. 4: Ökosystemleistungen
Quelle: LUCAS 2011, u.a.

Die Integration von Ökosystemdienstleistungen in politische Entscheidungsprozesse kann dazu beitragen, die Ausgaben von Städten und Gemeinden zu senken, die lokale Wirtschaft

Entwurf

anzukurbeln, die Lebensqualität zu verbessern und unsere Lebensgrundlagen zu sichern (TEEB 2010). Die Stärkung der Ökosystemleistungen in der Stadt ist bisher wesentlich eine öffentliche Investitionsaufgabe und belastet daher den kommunalen Haushalt. Dabei entstehen auch vielfältige positive Effekte für die Standortqualität und Standortbindung von Unternehmen und Arbeitnehmern. Es wäre zu überlegen, ob und wie Unternehmen an der Finanzierung von Maßnahmen in Gewerbegebieten beteiligt werden können. Es spricht viel dafür, Vermeidungs- und Anpassungsmaßnahmen in den Unternehmen und öffentlichen Körperschaften zu einer gemeinsamen Strategie zusammenzuführen und diese mit kommunalen Maßnahmen zur Standortpolitik und Stadtentwicklung zu verbinden (LUCAS 2011).

Aus ökonomischer Sicht wäre zu klären, welchen Wert die verschiedenen Ökosystemleistungen haben, welche Ökosystemleistungen durch den Klimawandel betroffen sind, welche Ökosystemleistungen durch welche Wirtschaftszweige wie genutzt werden und ob ein zusätzlicher Aufwand notwendig wird, die Ökosystemleistungen auch zukünftig in Qualität und Umfang zu erhalten (LUCAS 2011).

Um Kosten und Nutzen von Maßnahmen zum Erhalt von Ökosystemleistungen abzuschätzen, können Bewertungsansätze herangezogen werden, welche die Nutzung des Naturkapitals und mögliche Schäden in ökonomischen Größen zu erfassen versuchen (vgl. SCHÄFER et al. 2011; HAYASHI et al. 2010; WILSON 2008).

Die Berechnung der Ökosystemleistungen für Lübeck sollte zukünftig eingeleitet werden. Die Darstellung der Bedeutung und Anwendbarkeit von Ökosystemleistungen kann in einem Landschaftsplan nicht erschöpfend behandelt werden. Die Ausführungen an dieser Stelle sind daher nur informativ zu verstehen. Zurzeit wird eine entsprechende TEEB-Studie für den deutschsprachigen Raum erarbeitet. Sofern diese vorliegt, wird man konkrete und auch kommunale Maßnahmen hierzu planen, abstimmen und umsetzen können. Eine neue Abgabe wird durch den Landschaftsplan nicht vorbereitet, das Konzept der Ökosystemleistungen soll aber zukünftig eine weitere transparente und qualifizierte Abwägungsgrundlage bieten.

3.10 Flächen für erneuerbare Energien

Der Umsetzung des Energiekonzepts der Bundesrepublik Deutschland kommt auch in den Kommunen hohe Bedeutung zu. Neben der Energieeinsparung und der Steigerung der Energieeffizienz ist die Nutzung erneuerbarer Energieträger wichtiger Bestandteil des Klimaschutzes und hilft, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. (DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE 2006). Zu den erneuerbaren Energieträgern, die in Lübeck eine Rolle spielen können, gehören Windkraft-, Photovoltaik- und Biogasanlagen (DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (HRSG.) 2011).

Gleichwohl sind Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien nicht unumstritten, da von den Anlagen auch nachteilige Auswirkungen ausgehen können. Diese Auswirkungen hängen vom Anlagentyp und von den unterschiedlichen räumlichen Gegebenheiten ab. Sie reichen von Immissionen (z.B. Schattenwurf, Diskoeffekte und Lärm bei Windkraftanlagen, Gerüche und Verkehrslärm bei Biomasse-Anlagen oder Blendeffekte bei Solarparks), über Verschlechterung des Landschaftsbildes und damit einhergehenden Imageverlusten (z.B. in Tourismusregionen) bis hin zu nachteiligen Auswirkungen auf den Naturhaushalt (insbesondere auf den Artenschutz). Ausführliche Übersichten über die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Bau und Betrieb solcher Anlagen können unter <http://www.naturschutzstandards-erneuerbarer-energien.de/> nachgelesen werden.

Entwurf

3.10.1 Errichtung und Repowering von Windenergieanlagen

Die Energiemengen, die für den Bau einer Windkraftanlage aufgewendet werden, haben sich nach 4-6 Monaten energetisch amortisiert (Energierücklaufzeit). Danach kann CO₂-frei Energie produziert werden.

Die Standortentwicklung für erneuerbare Energien ist von einer Reihe von gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig und wird im Rahmen der Regionalplanung, durch Erlasse der Länder und auf der Ebene der gemeindlichen Bauleitplanung räumlich gesteuert.

Ein Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein zu Grundsätzen zur Planung von und zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Windkraftanlagen liegt in der Fassung vom 17.12.2012 vor. Er gibt den Gemeinden und den Genehmigungsbehörden auf Basis der Ziele und Grundsätze der Raumordnung und des geltenden Fachrechts Entscheidungshilfen für die Bauleitplanung und für die Beurteilung der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit von Windkraftanlagen (WKA) an die Hand. Für die Träger der Regionalplanung enthält er Richtlinien und Vorgaben für die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung. Darüber hinaus wird die Berechnung des naturschutzrechtlichen Eingriffsausgleichs für den Eingriff in Natur und Landschaft erläutert.

Das Land Schleswig-Holstein hat mit Veröffentlichung am 17. Dezember 2012 die Regionalpläne zur Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung fortgeschrieben. In den dort dargestellten Eignungsgebieten können auf einer Mindestfläche von 20 ha Windkraftanlagen von mindestens 150 m Gesamthöhe errichtet werden. In der beschlossenen Fassung ist in Lübeck kein Eignungsgebiet für die Windkraftnutzung vorgesehen, da die Kriterien hinsichtlich der Abstandsflächen zu anderen Nutzungen hier nicht erfüllt werden können.

Außerhalb von Eignungsgebieten ist die Neuanlage von Windkraftanlagen nicht zulässig. Zulässig ist lediglich unter bestimmten Voraussetzungen das Repowering, also der Ersatz von alten durch neue Anlagen.

Ein Repowering ist in Lübeck zwischen Pöppendorf und Brodten erfolgt. Die 3 Anlagen an der Straße „Wedenberg“ sind bereits abgebaut und durch 2 Anlagen auf den Gemarkungen Pöppendorf und Ivendorf ersetzt worden. Weitere Repowering-Vorhaben sind zurzeit nicht vorgesehen.

3.10.2 Entwicklung von Biomasseanlagen und Energiepflanzenanbau

Die CO₂-Bilanz von Biomasseproduktion und -anlagen hängt sehr stark von den örtlichen Gegebenheiten ab und kann schlecht pauschalisiert werden. Da bei der Verbrennung von Biogas, laufend CO₂ entsteht, ist diese Art der Energienutzung nicht CO₂-frei. Wird jedoch die Wachstumsphase der Pflanzen mitbetrachtet, kann man von einer CO₂-neutralen Nutzung sprechen. Bei Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung kann von einer CO₂-Einsparung gesprochen werden.

Insbesondere die Bioenergieentwicklung auf Grünlandflächen ist jedoch kritisch zu beurteilen, da sie in der Gesamtbilanz (d.h. unter Berücksichtigung des mit der Erzeugung und dem Transport der Biomasse verbundenen Energieaufwands und Treibhausgasausstoßes) negative Auswirkungen auf den Klimaschutz haben kann. Nach KELM & TAUBE (2007) wird zum Beispiel bei Biogaserzeugung auf der Basis von Grassilage unter bestimmten Bedingungen (keine Kraft-Wärme-Kopplung, weite Transportentfernungen, intensive Düngung) weniger nutzbare Energie erzeugt, als insgesamt an fossiler Energie für die Erzeugung des Biogases aufgewendet werden muss. Entsprechend schlecht fällt dann die CO₂-Bilanz aus.

Entwurf

Um Biomasse, die auf landwirtschaftlich genutzten Flächen erzeugt wird, energieeffizient verarbeiten zu können, müssen Anlagen zur Erzeugung von Biogas in der Nähe des Anbaubereiches vorhanden sein oder errichtet werden.

Typische negative Auswirkungen von Biogasanlagen sind Geruchsimmissionen, vor allem im Bereich der Hauptwindrichtung, Lärmimmissionen durch den Zulieferverkehr von Biomasse, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch untypische industriearartige Bauwerke, Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und der biologischen Vielfalt.

Auch vom Anbau der Biomasse selbst können negative Auswirkungen ausgehen. Mittlerweile werden 90 % der Biogasanlagen mit Mais gespeist, was sich im wachsenden Mais-Anbau widerspiegelt. Der zunehmende Mais-Anbau führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und kann damit eine stärkere Betroffenheit des Tourismus und der Naherholungssuchenden auslösen. Da beim Anbau von Mais aus pflanzenbaulicher Sicht keine Fruchtfolge eingehalten werden muss, kommt es schnell zu Monokultur-Bildung zu Lasten einer strukturierten Kulturlandschaft.

Maisschläge entfallen beinahe komplett als Lebensraum für unsere heimische Pflanzen- und Tierwelt, und insbesondere für die Vogelwelt. Bis in den Frühsommer hinein müssen sie stark mit Herbiziden behandelt werden, der Boden ist, solange die Maispflanzen noch niedrig sind, unbewachsen und ungeschützt. Wildtiere haben dann weder Nahrung noch Deckung. Es kommt ferner zu vermehrten Erosionsschäden. Wenn die Pflanzen dann höher sind, beschatten sie komplett den Boden und er bleibt dadurch kahl. Große Maisschläge bieten andererseits insbesondere Wildschweinen zusätzlichen Versteck- und Lebensraum, was zu einem Anstieg der Populationen, der Wildunfall-Gefahr und zunehmenden Wildschäden auf landwirtschaftlichen Flächen führt.

Intensiver Maisanbau ist zudem mit einem hohen Eintrag von stickstoffhaltigem Dünger verbunden, der leicht ausgewaschen wird und somit zur Eutrophierung des Grundwassers sowie angrenzender Gewässer führt.

Bei Anlagen über einer Feuerungswärmeleistung von 2,0 MW ist die Errichtung einer Biogasanlage in der Regel auf der Grundlage eines Bebauungsplans zu realisieren.

In Lübeck sind Biogasanlagen an folgenden Standorten vorhanden bzw. geplant:

- Lübeck-Niendorf (vorhanden)
- Lübeck-Krummesse (geplant)

Bei der Errichtung zukünftiger Biogasanlagen sollten folgende Empfehlungen beachtet werden:

- Einhalten einer Fruchtfolge
- Entwicklung von Blühstreifen entlang der Felder
- Die Errichtung von Lebensraum-Nischen in den Ackerschlägen (z.B. „Lerchenfenster“)
- Einsatz auch anderer Kulturen wie Sonnenblumen, Kartoffeln, Raps, Sommergetreide oder Sorghumhirsen oder alternativ Verwendung von Bioabfällen und Material aus der Landschaftspflege (Heckenschnitt etc.) oder Grünflächenpflege zur Speisung der Biogasanlagen
- Energetische Nutzung von Holzprodukten (Kurzumtriebsplantagen unter Beachtung der Naturverträglichkeit des Anbaus)
- Genereller Ausschluss von gentechnisch veränderten Kulturen
- Begrenzung der Schlaggrößen auf maximal 5 ha (insbesondere zusammenhängende Maisflächen sollten 5 ha nicht überschreiten)
- Keine Nutzung von ökologisch wertvollen Flächen, die bisher ungenutzt oder nur extensiv genutzt waren (Brachen, Stilllegungsflächen, Vertragsnaturschutzflächen, Grenzertragsstandorte, Feuchtgrünland, Niedermoorbereiche)
- Herausnahme staunasser Bereiche in feuchten Jahren aus der Bewirtschaftung

Entwurf

- Kein Anbau stark Wasser zehrender Kulturen auf Standorten mit beschränktem Wasserangebot und besonders grundwasserabhängiger Vegetation
- Erstellung ausgeglichener Düngebilanzen, keine Nährstoffüberhänge; geringe Stickstoff-Düngungsintensität
- Schlüssige Verwendung der Gärreste und des darin enthaltenen Stickstoffs unter Einhaltung der guten fachlichen Praxis (u.a. Bestimmung der N-Gehalte der Gärreste)
- Ausschluss des Großtechnologieeinsatzes
- Sicherstellung kurzer Transportwege (qualifizierter Flächennachweis für Anbau der nachwachsenden Rohstoffe sowie für den Verbleib der Gärreste in einem Umkreis von 5 km zur Anlage)

3.10.3 Entwicklung von Solarparks

Die CO₂-Bilanzen von Solaranlagen hängen von der technischen Ausstattung und der Lebensdauer der Anlage und den Energierücklaufzeiten der verschiedenen Regionen Deutschlands ab. Die Energierücklaufzeiten für Solaranlagen betragen vor einigen Jahren in Norddeutschland etwa 4 (in Süddeutschland etwa 3) Jahre. Erst danach kann Energie CO₂-frei produziert werden.

Die Stromerzeugung aus Solarenergie (Photovoltaik) ist vergleichsweise flächenintensiv. Dabei ist allerdings zu unterscheiden zwischen Anlagen an oder auf Gebäuden und solchen, die auf Freiflächen untergebracht sind. Bei Ersteren führt die Photovoltaik zu keinem ins Gewicht fallenden zusätzlichen Flächenverbrauch, sondern wird in die ohnehin vorhandene bzw. zu errichtende Baulichkeit integriert. Bei der Errichtung von Anlagen auf Freiflächen ist der Flächenverbrauch allerdings gravierend. Das EEG (Erneuerbare Energien Gesetz) setzt deshalb voraus, dass flächenhafte Photovoltaikanlagen entweder im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder auf einer Fläche, für die ein Verfahren nach § 38 Satz 1 BauGB (Planfeststellungsverfahren o.ä.) vorgeschrieben ist, errichtet werden. Dies gilt für Anlagen, die nicht mit einer baulichen Anlage verbunden sind, soweit die baulichen Anlagen vorrangig zu anderen Zwecken als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden sind.

In Schleswig-Holstein sind die Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Solarparks in einem Beratungserlass geregelt („Grundsätze zur Planung von großflächigen Photovoltaikanlagen im Außenbereich“ - Gemeinsamer Beratungserlass des Innenministeriums, der Staatskanzlei, des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr vom 5. Juli 2006,; Gl.Nr. 7515.1, Fundstelle: Amtsbl. Schl.-H. 2006 S. 607). Dieser Erlass ist zwar am 31.12.11 außer Kraft getreten, gibt aber nach wie vor wichtige Hinweise für die Errichtung von Solaranlagen. Ein neuerer Erlass liegt nicht vor.

Solaranlagen lassen sich in ganz Deutschland wirtschaftlich betreiben. Die mittleren Jahressummen der Globalstrahlung liegen in Deutschland gem. dem deutschen Wetterdienst zwischen ca. 940 kWh/m² und 1.200 kWh/m² mit einem deutlichen Nord-/Süd-Anstieg, wobei klimatologisch bedingt auch regional Unterschiede auftreten können. Die jährliche Sonnenscheindauer beträgt 1.300 bis 1.900 Stunden pro Jahr, wobei hier Norddeutschland (insbesondere die Ostseeinseln) genauso hohe Werte wie Süddeutschland aufweist.

Entwurf

Für folgende Freiflächen in Lübeck hat es bereits Anfragen zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen gegeben:

Freifläche	Einschätzung der unteren Naturschutzbehörde
Biotopfläche im östlichen Bereich der ehemaligen Metallhütte	unverträglich
Verkehrsübungsplatz Blankensee	unverträglich
Deponie Niemark	sollte weiter geprüft werden

Hingewiesen wird auch auf die Bemühungen der Stadtwerke, große Hallen mit Sonnenkollektoren zu belegen.

Es wird empfohlen, auf der Grundlage der Kriterien des o.g. Erlasses eine Weißflächenkartierung durchzuführen, um Bereiche ausgrenzen zu können, die für die Errichtung von flächenhaften Solarparks in der HL geeignet sind.

Ansonsten sollten Solaranlagen vorrangig auf Dachflächen installiert werden. Es gibt zudem neue technische Möglichkeiten, Solaranlagen auch auf begrünten Dächern zu installieren.

3.10.4 Entwicklung von Geothermieanlagen

Gegenüber anderen erneuerbaren Energieträgern ist die Geothermie unabhängig von der Tages- und Jahreszeit, von Wind und Wetter vor Ort ständig verfügbar. Die Nutzung der Geothermie ist besonders umweltschonend, da keine Lärmemissionen, keine Schadstoffe und kein klimaschädliches CO₂ freigesetzt werden. Mit der Geothermie lassen sich jährlich in Deutschland mindestens 20.000 bis 40.000 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen. Es lässt sich zudem eine preisgünstige Wärmeversorgung für die angeschlossenen Wärmeabnehmer realisieren. Da keine Kaminkehrer- und kaum Wartungs- bzw. Reparaturkosten anfallen, werden hier ebenfalls Kosten gespart.

Es besteht nur geringer Platzbedarf für die Wärmeübergabestation, die anstelle von Einzelfeuerstätten (z.B. Öl-, Gaskessel, Holzpelletsheizungen) installiert werden. Man wird unabhängiger vom Weltmarkt für Erdöl und Erdgas, ein regionaler Wirtschaftskreislauf wird gefördert.

Zu unterscheiden sind einerseits kleinere Anlagen, die der Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Gebäudegruppen dienen, und solchen, die der Einspeisung in ein Fernwärmenetz bzw. der Stromerzeugung dienen. Während Erstere in der Regel oberflächennah Wärmegewinnung betreiben, kommt bei Letzteren auch die Gewinnung von Wärme aus größeren Tiefen von mehr als 100 m in Betracht.

Bei der Nutzung von Geothermie innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile und im Geltungsbereich von Bebauungsplänen gelten die allgemeinen Zulässigkeitsregeln. Soweit die Anlage nicht nur der Wärmeversorgung auf dem Grundstück oder im Baugebiet dient, sondern in ein allgemeines Netz gegen Entgelt eingespeist wird, handelt es sich um einen Gewerbebetrieb, sonst um eine untergeordnete Nebenanlage im Sinne von § 14 BauNVO (Baunutzungsverordnung).

Kleinere Anlagen zur Nutzung von Geothermie, die im Wesentlichen der Wärmeversorgung eines im Außenbereich privilegiert zulässigen Vorhabens dienen, können als mitgezogene (untergeordnete) Anlagen ebenfalls in den Genuss der privilegierten Zulässigkeit kommen.

Die Errichtung von Geothermie-Anlagen ist in der Regel nicht flächenrelevant und kann von

Entwurf

daher im Rahmen einer Landschaftsplanung nicht vorbereitet bzw. betrieben werden. Es wird empfohlen, die Geothermie als Maßnahme im Rahmen der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und des Klimaschutzteilkonzeptes „Wärmenutzung“ weiterzuverfolgen.

4. ERFORDERNISSE UND ZIELE FÜR DIE LANDNUTZUNGEN

Die Maßnahmen, die erforderlich sind, um auf den Klimawandel in Lübeck zu reagieren bzw. um Vorsorgemaßnahmen zu treffen, stehen unter der folgenden Zielsetzung:

Die Stadt ergreift die erforderlichen Maßnahmen, um Menschen, Tiere und Pflanzen innerhalb ihres Stadtgebietes auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten und die Fläche klimaschonend, klimaangepasst und nachhaltig zu nutzen, zu entwickeln und zu pflegen.

Unter nachhaltiger Nutzung versteht man, dass „die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können.“ (Definition der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen gem. Brundtland-Bericht 1087 in http://www.nachhaltigkeit.info/artikel/brundtland_report_1987_728.htm)

Leitlinien für geplante Maßnahmen sind:

- Siedlungsflächen nach dem „Prinzip der kompakten Stadt“ entwickeln
insbesondere
 - Innenbereiche vor Außenbereichen entwickeln (unter Berücksichtigung ausreichender Grünflächenanteile in den Stadtteilen)
 - Naturlandschaften erhalten
 - eine räumliche Ausdehnung des Verkehrs verhindern
 - Flächen sparen
- Hochwassergefahren abwenden
insbesondere:
 - Niederungen als Retentionsräume entwickeln
 - Bebauung am Wasser technisch schützen
 - Neubebauung im Niederungs- und Hochwasserbereich vermeiden
- Gesundheitliche Gefahren durch Hitze vermeiden
insbesondere:
 - Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten
 - Siedlungen schattenspendend durchgrünen
 - Bäume wegen ihrer CO₂-absorbierenden Wirkung erhalten und pflanzen
- Landwirtschaft nachhaltig betreiben
- Wald als Frischluftentstehungsgebiet sowie als Kohlenstoffspeicher und -speicher vermehren
- Moore, Gewässer und sonstige Feuchtgebiete als Kohlenstoffspeicher erhalten und renaturieren
- Ausreichend Rückzugsgebiete für durch den Klimawandel bedrohte Arten erhalten und entwickeln und
- Flächen für den naturnahen Tourismus inkl. der erforderlichen, naturverträglichen Infrastruktur weiterentwickeln

5. NEUE SIEDLUNGSFLÄCHEN UND KONFLIKTE

Durch die zur Vorsorge und Anpassung an den Klimawandel konzipierten Maßnahmen können auf bestimmten Flächen Konflikte mit anderen öffentlichen oder mit privaten wirtschaftlichen Belangen entstehen.

Etwa zeitgleich zur Erarbeitung des Landschaftsplans fand in Lübeck der Prozess *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030* statt. Dabei wurden Suchräume für neue Siedlungsflächen ermittelt, stadintern diskutiert und abgestimmt. Daher verweist der Landschaftsplan an dieser Stelle auf die im Plan 3 und im ANHANG III dargestellten und im genannten Prozess ermittelten Ergebnisse, die inhaltlich in den Landschaftsplan übernommen werden.

Die Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030* wurde der Bürgerschaft im Juni 2014 erstmals vorgelegt und soll nach Abschluss des politischen Meinungsbildungsprozesses beschlossen werden.

Weitere im Beteiligungsverfahren ermittelten Konflikte zwischen anderen Interessen und den Inhalten des Landschaftsplans werden ebenfalls im ANHANG III dargestellt und diskutiert.

Mögliche innere Konflikte zwischen den verschiedenen Zielsetzungen des Landschaftsplans, wie z.B. Innenentwicklung vor Außenentwicklung einerseits sowie Durchgrünung dicht besiedelter Gebiete andererseits werden nicht auf der Landschaftsebene, sondern in der Abwägung zum Einzelfall gelöst.

6. ENTWICKLUNG

6.1 Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Landnutzung

Anhang IV und Anhang VI: Pläne 5.1 – 5.7, 6 - 7

Weder die weltweite noch die regionale Emissionsentwicklung von Treibhausgasen ist mit Sicherheit vorhersagbar. Um mit dieser Unsicherheit umzugehen und dennoch deutschlandweit, aber auch regional handlungsfähig zu bleiben, sind Emissionsszenarien nach Rahmendaten durch das Intergovernmental Panel of Climate Change - Weltklimarat - (IPCC - Erläuterung s.a. S. 14 sowie Glossar S. 64) vereinbart worden. Wahrscheinlichkeitsberechnungen und das Treffen von Entscheidungen unter Unsicherheit werden zukünftig in das Verwaltungshandeln einfließen müssen. Unter diesen Gesichtspunkten wurden die im Folgenden dargestellten Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für Lübeck entwickelt. Die übergeordnete Strategie, die diesen Maßnahmen zugrunde liegt, folgt den Zielen der Nachhaltigkeit (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a).

Neben den Klimaschutzmaßnahmen technischer Art schneiden die vegetations- und flächenbezogenen Maßnahmen in ihrer Kosten-Nutzenanalyse besonders gut ab. Aus den Angaben der Tabelle 5 ist dieser Sachverhalt sehr gut erkennbar.

Entwurf

Maßnahmen	Kosten für die Reduktion von CO ₂ -Emissionen (Euro pro Tonne)
Förderung von Solarstrom	900
Wärmedämmung von Häusern	350-750
Windenergie	70
Ökosteuern Benzin	60
Wasserkraft	22
Wiedervernässung von Mooren	12
Erlenanbau auf wiedervernässten Niedermooren	1-2

Tab. 5: Kosten für die Reduktion von Treibhausgasen

Quelle: SCHÄFER & JOOSTEN 2005

In der Tabelle 6 sind unter den Ziffern M 1 – M 14 die flächenbezogenen landschaftsplanerischen Maßnahmen zur Vorsorge und Klimaanpassung aufgelistet. Ergänzt wird die Auflistung von den Maßnahmen M 15 – M 23 (bauliche, strukturelle, planerische und verwaltungsrechtliche Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen) und den Maßnahmen M 24 – M 27 (Informative und organisatorische Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen).

Kartografisch werden die Maßnahmen in den Plänen 5.1 bis 5.7 für die Teilräume „Lübecker Südwesten“, „Wüstenei und Umgebung“, „Zentrale Längsachse, „Innenstadt“, „Dummersdorfer Feld/ Ufer und „Travemünde, Priwall und Umgebung“ verdeutlicht. In den Plänen 6, 7 und 9 werden die Maßnahmen zum Biotopverbund, zu Frischluftgebieten und zur Erholung sowie zum Monitoring gesamtstädtisch abgebildet. Plan 8 stellt die prioritären Klimavorsorgeprojekte dar.

Im Anhang IV ist jeder Maßnahme ein Steckbrief mit folgenden Kriterien zugeordnet:

- Beschreibung
- Begründung
- Pläne
- Schwerpunkte in Lübeck
- Flächengröße in Lübeck
- Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme
- Machbarkeit
- Umsetzungsinstrumente
- Verantwortlicher Maßnahmenträger
- Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner
- Formen der Beteiligung
- Bisherige Erfolge
- Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung
- Kostenschätzung
- Kosten-/Nutzenschätzung
- Finanzierung
- Umsetzungszeitraum

Die in den Steckbriefen genannten Begründungen beruhen im Wesentlichen auf den Aussagen der deutschen Anpassungsstrategie der Bundesregierung 2008. Es ist nicht zu erwarten, dass sämtliche dargestellten Maßnahmenflächen tatsächlich für Klimaschutzmaßnahmen in Anspruch genommen werden können. Die angegebenen Flächen sind vielmehr als Eignungsflächen bzw.

Entwurf

Prüfflächen für solche Maßnahmen zu verstehen. Es ist auch zu beachten, dass sich viele Maßnahmen überschneiden, d.h. auf denselben Flächen verwirklicht werden können. Eine Addition der Flächengrößen führt daher zu falschen Ergebnissen.

Die Klimawirksamkeit einiger aktueller Landnutzungen sowie das Einsparpotential der geplanten Maßnahmen in Lübeck sind in den Plänen 2 und 4 sowie im Anhang IV bei den einzelnen Maßnahmen dargestellt. Die Gesamtbilanz für alle Maßnahmen ist im Kap. 6.3 aufgeführt.

Die für die Berechnung der bei den Maßnahmen genannten CO₂-Äquivalente sowie die bei den Plänen 2 und 4 verwendeten Grundlagen sind im Anhang II ausführlich erläutert.

Für die Finanzierung der Maßnahmen stehen vielfältige Instrumente zur Verfügung, z.B. Förderprogramme der EU, des Bundes und der Länder, naturschutzrechtliche Ersatzzahlungen oder die Fonds der Wasserrahmenrichtlinie (siehe auch ausführliche Erläuterungen im Kapitel 9 „Finanzierung“).

Tab.6: Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Nr.		Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
M 1	a	Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen
	b	Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen
M 2.	a	Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen
	b	Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln
M 3		Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten
M 4	a	Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften
	b	Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln
	c	Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen
M 5		Stadtgüter und größere zusammenhängende stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (ausgenommen kleine, nicht an landwirtschaftliche Betriebe angeschlossene Flächen)
M 6	a	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten
	b	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln
M 7		Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten
M 8		Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, bevorzugt keine Neubebauung zulassen
M 9		Siedlungsnaher Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen

Entwurf

Nr.	Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
M 10	Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen
M 11	Gesundheitsgefährdende Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Neophyten und Neozoen in Naturerlebnissräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen
M 12	Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen
M 13	Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen
M 14	Anlagen für erneuerbare Energien umweltverträglich planen und errichten
Nr.	Bauliche, strukturelle, planerische und verwaltungsrechtliche Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
M 15	Neue Wohn- und Gewerbegebiete klimaangepasst errichten
M 16	Gebäude in hochwasser- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie in Gebieten mit schlechtem Wasserabfluss klimaangepasst errichten
M 17	Hellfarbige Baumaterialien für Außenfassaden und Dachflächen von Gebäuden verwenden
M 18	Definierte Wasserabflussbahnen in Siedlungsgebieten ermitteln und Freihalten
M 19	„Niederschlagszwischenspeicher“ in Siedlungsgebieten anlegen
M 20	Versickerungsmöglichkeiten und Rückbau von Versiegelungen in Siedlungsgebieten fördern
M 21	Dezentrale Energieversorgung fördern
M 22	Bioklimatische Belastungsanalyse für einzelne dicht besiedelte Stadtbezirke durchführen
M 23	Energie- und Klimaschutzteilkonzepte für neue Baugebiete und Informationsmaterial zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz für private Bauherren erstellen
Nr.	Informative und organisatorische Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
M 24	Städtische Leitstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung ausbauen
M 25	Möglichkeit zur Bereitstellung eines Klimaschutz-Fonds - Finanzierungshilfen als Anreiz für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen für Privatleute und Betriebe - prüfen
M 26	Informationskampagne über klimaverträgliche Nutzung von Flächen für LandnutzerInnen durchführen

Entwurf

Nr.	Informative und organisatorische Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
M 27	Ein städtisches Hitzefrühwarnsystem installieren und ein Hitzebetreuungsnetz für empfindliche Personengruppen aufbauen

6.2 Klimavorsorgeprojekte

Plan 8

Um die in der voranstehenden Tabelle aufgeführten Maßnahmen effektiv umzusetzen, werden Einzelmaßnahmen in großräumigen Klimavorsorgeprojekten gebündelt. Folgende landschaftsbezogene Projekte sollen vorrangig bearbeitet werden:

Lfd. Nr.	Klimavorsorgeprojekt	Ziele	Maßnahmen
1.	Krummesser Moor und Einzugsbereich	Ausreichend Raum für Artenwanderungen; Verringerung der THG-Emission in Mooren	Moorrenaturierung
2.	Niederungsgebiet der oberen Trave	Schaffung von Retentionsraum für Hochwasser und Biotopverbund für Artenwanderungen	Naturnahe Entwicklung des Niederungs-bereichs, Deichdurchbruch in Höhe Hamberge/ Reecke
3.	Niederungsgebiet der Stecknitz (Elbe-Lübeck-Kanal)	Erhalt der Biotopverbund-achse und des bedeutenden Nord-Süd-Wanderkorridors für Tiere zwischen Elbe und Trave	Naturnahe Entwicklung der Niederung
4.	Ostseenahe Erholungsgebiet	Anpassung an klimabedingt wachsenden Tourismus	Entwicklung zusätzlicher naturverträglicher Attraktionen
5.	Neuer Wald im Lübecker Süden	Schaffung von CO ₂ -Senken und -Speichern	Entwicklung von mind. 15 ha Waldflächen
6.	Biotopverbundnetz im Lübecker Süden	Schaffung von ausreichendem Raum für Artenwanderungen	Entwicklung von ausreichend naturnahen Biotopen
7.	„Grüne Inseln“ in der Altstadt und im umliegenden dicht besiedelten Bereich	Minderung der Gesundheitsgefahren und Verbesserung der Lebensqualität	Entwicklung von naturnahen Grünflächen in der Innenstadt

Entwurf

6.3 Klimabilanz und Klimafolgen-Monitoring

Plan 9

Die im Kapitel 6.1 bzw. im Anhang IV genannten Maßnahmen führen zu erheblichen Speicherungen bzw. Einsparungen von Treibhausgasen. Zu unterscheiden sind einerseits die Maßnahmen zum Erhalt von Böden und Vegetationsstrukturen, die als Kohlenstoffspeicher wirken und bei ihrer Zerstörung oder Nutzungsänderung Treibhausgase emittieren würden (Maßnahmen M 2a, M 3, M 4 a, M 4b), und andererseits die Maßnahmen zur Entwicklung von Strukturen, die Treibhausgas-Emissionen verringern (z.B. Umwandlung von Acker auf Moorboden in extensives Grünland) bzw. Treibhausgas kontinuierlich binden (z.B. Waldentwicklung). Insgesamt werden durch den Erhalt bestimmter Flächennutzungen Emissionen in Höhe von 85.750 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden. Die Entwicklung von zusätzlichen klimaangepassten Landnutzungen kann insgesamt zu einer Einsparung von 11.187 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr führen.

Eine Übersicht über die CO₂-Bilanz der einzelnen Maßnahmen ist in Tabelle 7 dargestellt.

Nr.	Maßnahme	Flächengröße	Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen bei Erhalt CO ₂ -Äquivalent/Jahr	Einsparung von Treibhausgas bei Neu- oder Weiterentwicklung CO ₂ -Äquivalent/Jahr
M 2a	Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen	740 ha Naturnahe Moore, Röhrichte und Bruchwälder	31.746 t	
		338 ha Extensivgrünland auf Moorboden	14.500 t	
M 2b	Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln	2,6 ha Wald auf entwässertem Moorboden		44 t
		101 ha Extensivgrünland auf entwässertem Moorboden		1.596 t
		218 ha Intensivgrünland auf entwässertem Moorboden		959 t
		31 ha Acker auf entwässertem Moorboden		840 t
M 3	Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten	1.575 ha Grünland auf mittleren Standorten	3.485 t	
M 4a	Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften	2.103 ha Wald auf Mineralböden	23.343 t	

Entwurf

Nr.	Maßnahme	Flächengröße	Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen bei Erhalt CO ₂ -Äquivalent/Jahr	Einsparung von Treibhausgas bei Neu- oder Weiterentwicklung CO ₂ -Äquivalent/Jahr
M 4b	Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst entwickeln	1.142 ha Wald auf Mineralböden	12.676 t	
M 4c	Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen	698 ha Naturnaher Wald		7.748 t
	Gesamt Erhaltungsmaßnahmen		85.750 t	
	Gesamt Entwicklungsmaßnahmen			11.187 t

Tab. 7: Übersicht zur CO₂-Bilanz einzelner Maßnahmen

Um negative Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck frühzeitig festzustellen und den Erfolg der Klimaschutz-Maßnahmen zu überprüfen und ggf. kurzfristige Maßnahmen zu ergreifen, ist ein Monitoring für alle Handlungsfelder erforderlich.

Dazu muss kontinuierlich und in regelmäßigen Zeitabständen auf ausgewählten Referenzflächen untersucht und dokumentiert werden, wie klimarelevante Parameter und klimasensible Zeigerarten langfristig auf die Klimaveränderungen und die gegensteuernden Maßnahmen reagieren.

Bei der Auswahl der Untersuchungsgebiete und zu untersuchenden Parameter und für die Auswertung von Daten kann weitgehend auf bereits bestehende Datenerfassungs- und Monitoringprogramme des Landes und anderer externer Organisationen zurückgegriffen werden. Die Finanzierung dieser bestehenden Programme ist daher geregelt. Im Anhang V sind die Parameter für ein klimabezogenes Monitoring zusammengestellt.

Plan 9 zeigt die für Klimamonitoring-Untersuchungen und -Auswertungen besonders geeigneten Untersuchungsflächen und -programme sowie die Organisationen, die die Untersuchungen gegenwärtig durchführen.

Zu einem erfolgreichen Monitoring gehört eine regelmäßige und angemessene Dokumentation sowohl der laufenden Veränderungen des lokalen Klimas und der Landnutzungen als auch der durchgeführten Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen (DIE BUNDESREGIERUNG 2008 a). Daher ist den politischen Gremien in regelmäßigen Abständen von den betroffenen städtischen Bereichen darüber zu berichten, welche Maßnahmen durchgeführt worden sind und welche Maßnahmen aus welchen Gründen nicht umgesetzt werden können bzw. konnten.

Die Zusammenstellung vorhandener Monitoring-Untersuchungen erfolgt im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz der Hansestadt Lübeck. Vorgaben für die Anwendung und Dokumentation sowie ein Berichtswesen für die Öffentlichkeit und die politischen Gremien müssen noch entwickelt werden.

Entwurf

6.4 Konkretisierung und Fortschreibung des Gesamtlandschaftsplanes

Der Gesamtlandschaftsplan wurde am 4. März 2008 von der Bürgerschaft beschlossen. Er wurde auf der Grundlage des Lübecker Modells der integrierten Landschaftsplanung aufgestellt. Dieses Modell sieht den Gesamtplan mit Übersichtscharakter und Fortschreibungspläne zu bestimmten Themen oder Teilräumen der Stadt vor. Notwendige Aktualisierungen werden ebenfalls in den Fortschreibungsplänen vorgenommen.

Der thematische Landschaftsplan „Anpassung an den Klimawandel“ stellt eine Fortschreibung für das gesamte Stadtgebiet dar und löst die Darstellungen des Gesamtlandschaftsplans nur insoweit ab, wie die Darstellungen im jüngeren Fortschreibungsplan den Darstellungen im Gesamtlandschaftsplan widersprechen. Ergänzende und konkretere Darstellungen im Fortschreibungsplan führen nicht zur Ungültigkeit des Gesamtlandschaftsplans.

Die Bestands- und Entwicklungsdarstellungen des Gesamtlandschaftsplans ändern sich durch den Fortschreibungslandschaftsplan „Anpassung an den Klimawandel“ insbesondere bei der Darstellung der Biotop- und Nutzungstypen, da inzwischen eine aktuelle Biotoptypenkartierung von 2012 vorliegt.

7. UMSETZUNG DER MAßNAHMEN DURCH DIE VERWALTUNG

Die in den vorangegangenen Kapiteln, im Anhang IV und in den Plänen 5 bis 8 dargestellten flächenbezogenen Landnutzungsmaßnahmen müssen im Verwaltungshandeln berücksichtigt und umgesetzt werden, wenn sie ihre Wirkung entfalten sollen.

Die Umsetzung der Maßnahmen kann durch folgende Verwaltungsinstrumente erfolgen:

- Bauleitplanung
(Sicherung der Flächennutzung in der vorbereitenden Bauleitplanung – Flächennutzungsplan (FNP), Festsetzung von Maßnahmen in der verbindlichen Bauleitplanung -Bebauungspläne)
- Flächenankauf und Flächenverpachtung mit Klimaschutzauflagen
- Naturschutzrechtliche Eingriffs-/Ausgleichsregelung
- Gewässerunterhaltung und –ausbau
- Umsetzung von Fachplanungen, Landschaftsplanungen und Managementplänen
- Vertragsnaturschutz
- Erstellung einer Weißflächenkartierung zur Feststellung von Eignungsflächen für erneuerbare Energien, insbesondere Photovoltaikanlagen.
- Erstellung von städtischen Konzepten

Die Möglichkeiten, Anpassungsmaßnahmen insbesondere über die Bauleitplanung zu transportieren, werden von MITSCHANG (2008) beschrieben.

Im Detail sind die Verwaltungsinstrumente zur Umsetzung der Maßnahmen, die Zuständigkeiten

Entwurf

der städtischen Bereiche sowie Aussagen zum Berichtswesen in der als Anhang VI beigefügten Tabelle dargestellt.

Die für die Umsetzung der Waldneuentwicklung vorgesehenen Flächen können auch gegen andere geeignete Flächen ausgetauscht werden, wenn ein Flächenzugriff auf die in den Plänen dargestellten Flächen nicht möglich ist. Ebenso ist die Umstellung der landwirtschaftlich genutzten Flächen auf ökologischen Landbau neben den Stadtgutflächen auch auf anderen Eigentumsflächen der Stadt möglich.

Folgende organisatorische Maßnahmen tragen zu einer verbesserten Umsetzung der Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen und zu Energieeinsparungen in der Lübecker Verwaltung bei:

- Dauerhafte Etablierung einer Koordinierungsstelle als eine städtische Steuerungseinrichtung für den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel
- Prüfung der Schaffung eines Klimaschutz- und Klimaanpassungs-Fonds zur Bereitstellung von Finanzierungsbeihilfen bzw. kostengünstigen Krediten für private, betriebliche und behördliche Klimaschutzmaßnahmen

8. WAHRNEHMUNG DES KLIMAWANDELS UND BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT

Klimaschutz wurde bisher in der öffentlichen Diskussion weitgehend nur auf energiesparende Maßnahmen begrenzt.

Eine Studie des Leibniz-Institutes für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS) hat gezeigt, dass die Städte Rostock und Lübeck, die sich durch ihre Lage am Meer, als Hafen- und Hansestädte und von Klimawandelszenarien her ähneln, eine recht unterschiedliche Wahrnehmung des Klimawandels zeigen. Von den Befragten wird eher eine Bedrohung durch Stürme und Hochwasser als durch Hitze angenommen (CHRISTMANN et al. 2012). Eine breite Diskussion aller möglichen Folgen ist auch in Lübeck noch nicht erfolgt. Der Landschaftsplan stellt einen Baustein dar, dieses Defizit zu vermindern.

Im Prozess und der Umsetzung der städtischen Landschaftsplanung soll der Focus der Information und der Mitwirkung auf den flächenbezogenen Klimaschutz, wie er in diesem Landschaftsplan dargestellt wird, gelenkt werden. Die interessierte Öffentlichkeit soll über moderne Beteiligungsmethoden im Internet, durch werbewirksame Broschüren und Vorträge und durch Workshops in Lübeck beteiligt werden. Bei der Umsetzung von Maßnahmen müssen Governance-Methoden (Aufstellen von Regeln für den Umgang in der Auseinandersetzung mit Betroffenen) angewandt werden, da davon auszugehen ist, dass es zu noch stärkeren Verteilungskonflikten bei der Flächennutzung kommen wird.

Die Themen „Vorsorgender Klimaschutz“ und „Anpassung an den Klimawandel“ werden auch im Museum für Natur und Umwelt öffentlichkeitswirksam präsentiert. Bei themenbezogenen Ausstellungen und Vortragsreihen findet dabei eine Kooperation zwischen dem Museum und dem Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz statt. Durch die Einrichtung eines Umweltbildungszentrums im Museum könnten diese Themen noch wirksamer an die Öffentlichkeit und insbesondere an Kinder und Jugendliche herangetragen werden.

9. FINANZIERUNG

Die Bundesregierung hat eine umfassende Klimaschutzinitiative mit dem Ziel gestartet, die Potenziale für den Klimaschutz durch die Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung regenerativer Energien kostengünstig zu realisieren. Außerdem sollen zukunftsweisende Klimaschutztechnologien und innovative Ideen durch Modellprojekte unterstützt und verbreitet werden. Dazu sind umfangreiche Förderprogramme aufgelegt (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2007).

Die Städte und Gemeinden gehören zu den zentralen Zielgruppen der nationalen Klimaschutzinitiative. Denn in den Kommunen wird aufgrund der räumlichen Konzentration unterschiedlicher Nutzungen (Wohnen, Gewerbe und Industrie, Verkehr, Freizeit) ein großer Teil klimarelevanter Emissionen erzeugt. Gemäß der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative vom 18. Juni 2008 sind folgende Projekte und Maßnahmen förderungswürdig:

- Förderung kommunaler Klimaschutzkonzepte
- Förderung der Umsetzung
- Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung
- Modellprojekte mit dem Leitbild der CO₂-Neutralität.

Für die Hansestadt Lübeck ist zu prüfen, inwieweit auch Projekte zum flächenbezogenen Klimaschutz aus diesen Fördermitteln bezuschusst werden können.

Ansonsten können Maßnahmen zum flächigen (nicht technischen) Hochwasserschutz und zur Biotopentwicklung z.B. aus naturschutzrechtlichen Ausgleichsmitteln finanziert werden. Außerdem sollen finanzielle Förderungen des Landes, des Bundes und der EU gezielt für klimarelevante Projekte in der Landwirtschaft genutzt werden, z.B. durch folgende Programme:

- Grundsätze für die Auswahl und Förderung von Projekten im Rahmen des Zukunftsprogramms Wirtschaft (Auswahl- und Fördergrundsätze für das Zukunftsprogramm Wirtschaft - AFG ZPW). - Amtsbl. Schl.-H. 2007, S. 1066.
- Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen der naturnahen Fließgewässer- und Seenentwicklung sowie Niedermoorvernässung. - Gl.Nr. 6613.15, Amtsbl. Schl.- H. 2008, S. 853.
- Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen zur Schaffung und Entwicklung von Biotopen, naturnahen Landschaftsbestandteilen und deren Verbund (Biotop gestaltende Maßnahmen) vom 6. November 2008 (Amtsbl. Schl.-H. 2008, S. 1037.
- Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für die Stärkung der Städte und Regionen durch nachhaltige Stadtentwicklung. Erlass des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom 14.1.2009 - IV 632.
- Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen in Natura 2000-Gebieten – Natura 2000-Prämie - Gl.Nr. 6611.20, Amtsbl. Schl.-H. 2009 S. 1318; Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 26. November 2009 - V 505/5327.130.
- Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen für die Arbeit Lokaler Bündnisse zur Umsetzung von NATURA 2000-Gebieten in Schleswig-Holstein - Gl.Nr. 6612.19, Amtsbl. Schlesw.-H. 2007.

Entwurf

- Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen für die Erstellung von Managementplänen für Natura 2000-Gebiete. Gl.Nr. 6612.24, Amtsbl. Schl.-H. 2009 S. 508; Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 20. April 2009 - V 5012 - 0603.609.
- Richtlinie für die Gewährung von Zuwendungen für die Entwicklung von Infrastrukturen im Zusammenhang mit der Artenvielfalt und Natura 2000. Gl.Nr. 6612.20, Amtsbl. Schl.-H. 2008, S. 876.
- Richtlinie 2000/60 EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik 2000 (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) - ABl. Nr. L 327 vom 22.12.2000 S. 1; 2455/2001/EG - ABl. Nr. L 331 vom 15.12.2001 S. 1.
- Richtlinien für die Förderung wasserwirtschaftlicher und kulturbautechnischer Maßnahmen als Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ Gl.Nr. 6621.30, Fundstelle: Amtsbl. Schl.-H. 2007.
- Richtlinien für die Gewährung von Zuwendungen für die Untersuchung und die Sanierung von Altlasten (Altlasten-Förderrichtlinien) - Gl.Nr 6625.5 -Amtsbl. Schl.-H. 2009, S. 579.
- Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 17.10.2012.
- Bekanntmachung über die Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2012.

Entwurf

10. ABKÜRZUNGEN UND GLOSSAR

Adaption	Englisches Wort für „Anpassung“. Im Kontext des Klimaschutzes: Maßnahmen zur Anpassung (Adaption) an erfolgte oder erwartete Klimaänderungen und deren Auswirkungen, um Schäden zu begrenzen bzw. Vorteile zu nutzen. Vergleiche „Mitigation“
Beaufort	Die Beaufortskala ist eine Skala zur Klassifikation von Winden nach ihrer Geschwindigkeit.
Biodiversität	Biodiversität, auch als biologische Vielfalt bezeichnet, ist die Vielfalt des Lebens, der natürliche Reichtum unserer Erde. Sie umfasst <ul style="list-style-type: none">• die Vielfalt an Ökosystemen, Lebensgemeinschaften, Lebensräumen und Landschaften,• die Artenvielfalt lebendiger Organismen wie Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen,• die genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten.
Bioenergie	Energie aus Biomasse, d.h. aus organischem Material wie nachwachsenden Rohstoffen, Energiepflanzen und organischen Reststoffen. Siehe auch Erneuerbare Energie
Biologische Vielfalt	Siehe Biodiversität
Biomasse	Organische Trockenmasse wie Holz und pflanzliche Reste aus der Landwirtschaft, die zur Energieerzeugung genutzt werden kann.
Biotop	Räumlich klar abgegrenzter und durch bestimmte Umweltfaktoren charakterisierter Lebensraum von Organismen.
Biotopverbund (Biotopvernetzung)	Schaffung eines möglichst zusammenhängenden Netzes von Lebensräumen, um ausreichende Lebens- und Wandlungsmöglichkeiten für Tiere, Pflanzen und andere Organismen zu gewährleisten. Siehe auch Wanderkorridor.
Bodenerosion	Abtragung des Bodens durch Wasser und Wind, die zur Verminderung der Bodenfruchtbarkeit und Vernichtung der Bodensubstanz führen kann. Die Bodenerosion wird durch Entfernung der schützenden Vegetationsdecke aufgrund falscher landwirtschaftlicher Nutzung, Überweidung oder Abholzung begünstigt.

Entwurf

C 3-, C 4-Pflanzen	<p>Bezeichnungen für Pflanzen entsprechend ihrer Photosyntheseleistung.</p> <p>C 3-Pflanzen produzieren als erstes Photosyntheseprodukt eine C₃-Verbindung, das 3-Phosphoglycerat, Zu den C 3-Pflanzen gehören die meisten Gefäßpflanzen. Es gibt allerdings auch eine Anzahl von Pflanzenarten, die sich bei hoher Lichtintensität gegenüber den übrigen durch eine erhöhte und weit effizientere Nettophotosyntheseleistung auszeichnen. Die sog. C 4_pflanzen produzieren C4-Verbindungen. Zu den C 4-Pflanzen gehören z.B. etliche Gramineenarten wärmerer Gegenden, wie z.B. Mais und Zuckerrohr.</p>
CO ₂	<p>Chemische Abkürzung für Kohlendioxid.</p> <p>Unsichtbares und geruchloses Gas, das rund 0,038% der Luft ausmacht. Es entsteht vor allem bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe, wie Kohle, Erdöl und Erdgas oder wird z.B. beim Autofahren, im Flugverkehr oder bei Brandrodungen an die Atmosphäre abgegeben. CO₂ ist das mengenmäßig bedeutendste Treibhausgas.</p>
CO ₂ -Äquivalent	<p>Jedes Treibhausgas kann hinsichtlich seiner Treibhauswirkung auf sein CO₂-Äquivalent umgerechnet werden. Die Treibhauswirkung von 1 kg Methan (CH₄) entspricht zum Beispiel der Wirkung von 21 kg CO₂-Äquivalent, die von 1 kg Lachgas (N₂O) der Wirkung von 310 kg CO₂-Äquivalent.</p>
CO ₂ -Senken	<p>Ökosysteme oder Landnutzungen die der Atmosphäre kontinuierlich CO₂ entziehen, zumindest für einen gewissen Zeitraum. Zu den CO₂-Senken gehören zum Beispiel Wälder in der Wachstumsphase.</p>
C-Senkenstärke	<p>Grad des Potenzials, Kohlenstoff dauerhaft zu binden</p>
C-Speicherung	<p>Kohlenstoffspeicherung</p>
C-Vorrat	<p>Kohlenstoffvorrat im (Wald-)boden</p>
Devastiert	<p>Zerstörte oder verwüstete Landschaften, Ortschaften oder einzelne Bauwerke</p>
Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung	<p>Eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung hat zum Ziel, das in Siedlungsgebieten anfallende Regenwasser derart zu bewirtschaften, dass der Wasserhaushalt des bebauten Gebietes dem des ehemals unbebauten Zustandes angenähert wird.</p> <p>Sie hat zudem das Ziel, den direkten Regenabfluss in die Gewässer auf das notwendige Maß zu beschränken.</p>

Entwurf

Direktsaatverfahren	Saat ohne vorherige Bodenbearbeitung. Weil nur die Hauptfrucht durch die Ernte abgetragen wird und die Ernterückstände und die Zwischenfrüchte auf dem Acker verbleiben, akkumuliert sich mit der Zeit eine große Menge an organischem Kohlenstoff in Form von Humus. So wird die Bodenfruchtbarkeit positiv beeinflusst und der Boden wirkt als Kohlenstoff- bzw. Treibhausgas-Senke.
Erneuerbare Energie (regenerative Energie)	Energie aus Quellen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quelle beiträgt. Es handelt sich daher um nachhaltig zur Verfügung stehende Energieressourcen. Dazu gehören neben der Wasserkraft vor allem Sonnenenergie, Erdwärme, Windenergie und Bioenergie.
Eutroph/ Eutrophierung	Nährstoffreich; Anreicherung eines Ökosystems mit Nährstoffen.
Extensivierung	Landwirtschaftliche Bodenbewirtschaftung mit geringerem Einsatz technischer und chemischer Mittel und entsprechend schonenderem Umgang mit dem Boden und geringerem Energieverbrauch als in der konventionellen intensiven Landwirtschaft.
FFH-Gebiet	Gebiet, das von der europäischen Kommission als Schutzgebiet gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie ausgewählt worden ist.
Frischluffentstehungsgebiete	Gebiete, die kühle, saubere und sauerstoffreiche Luft bereitstellen, z.B. größere Wälder.
Fruchtfolgegestaltung	Zeitliche Abfolge des Anbaus von Feldfrüchten. Mit richtiger Anpassung der Fruchtfolge an den Standort und das Klima können so genannte Fruchtfolgeschäden wie Gareverlust des Bodens, einseitige Verunkrautung oder Anhäufung von Krankheitserregern und Schädlingen vermieden werden.
Grenzertragsstandort	Landwirtschaftliche Fläche, auf der sich der Aufwand für die Bewirtschaftung und der zu erzielende Ertrag die Waage halten.
Hochwasserrisiko	Als Hochwasser bezeichnet man ein erhebliches Ansteigen von natürlichen Abflüssen oder Wasserständen von Gewässern, z.B. durch Niederschläge, Schneeschmelze, Rückstau, Meeresspiegelerhöhung. Im Zuge der fortschreitenden Landnutzung wurden immer mehr Flächen genutzt, die Hochwassergefahren ausgesetzt sind. Zudem können die zunehmende Versiegelung der Landschaft, der nicht sachgerechte Ausbau von Gewässern und die Verminderung der Retentionsräume verschärfend auf Hochwasserstände wirken.

Entwurf

Hochwasserrisiko	Seit November 2007 ist die europäische Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrichtlinie, EG-HWRL) in Kraft. Im Rahmen dieser Richtlinie muss das Land Schleswig-Holstein bis Ende 2011 Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko ermitteln (Grundlage für diese Einstufung sind Hochwasserereignisse, die statistisch mindestens einmal in 200 Jahren zu erwarten sind) und für diese Gebiete bis 2015 Hochwasserrisiko-managementpläne erstellen.
Hotspots der Artenvielfalt	Gebiete mit einer überdurchschnittlichen Vielfalt an verschiedenen Tier- und Pflanzenarten. Siehe auch Biodiversität.
Hydroxylradikal	Als Radikale bezeichnet man Atome oder Moleküle mit mindestens einem ungepaarten Elektron, die meist besonders reaktionsfreudig sind. Das Hydroxyl-Radikal (OH-Radikal, HO·) besteht aus einem Wasserstoff- und einem Sauerstoffatom und ist eines der häufigsten Radikale in der Atmosphäre.
IPCC	Siehe Weltklimarat
Kaltluftentstehungsgebiet	Wälder, landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie größere innerstädtische Grünflächen, die durch nächtliche Ausstrahlung die bodennahen Luftschichten abkühlen. Aufgrund der Temperaturdifferenzen zwischen den Kaltluftentstehungsgebieten und wärmeren bebauten Gebieten entstehen temperaturlausgleichende und luftaustauschende Kaltluftströme, die klimatisch entlastend wirken.
Klima	Langfristiger Aspekt des Wetters, der durch die Klimaelemente Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind, Niederschlag und Strahlung bestimmt wird.
Klimakenntage	Tag, an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht oder überschritten bzw. unterschritten wird. So ist z.B. ein Sommertag ein Tag mit einem Temperaturmaximum von ≥ 25 °C. Weitere klimatologische Kenntage sind u.a. ein Eistag, Frosttag, Gewittertag, Hageltag, heißer Tag, Regentag, Schneedeckentag, Sturmtag, Tropennacht.
Klimaprojektion	Auf Klimamodellsimulationen basierende Vorhersage, wie das Klimasystem auf bestimmte Szenarien reagiert. Klimaprojektionen werden von Klimaprognosen unterschieden, um zu betonen, dass Klimaprojektionen von den verwendeten Szenarien abhängen, die auf Annahmen z.B. über zukünftige gesellschaftliche und technologische Entwicklungen beruhen, die nur eventuell verwirklicht werden und deshalb mit erheblichen Unsicherheiten verbunden sind.
Kohlendioxid	siehe CO ₂ .

Entwurf

Kohlenstoff-Speicher	Ökosysteme, die Treibhausgase oder deren Vorläufersubstanzen in Form von organischem Material bzw. Kohlenstoffverbindungen zurückhalten, so dass sie nicht in die Atmosphäre gelangen. Sehr bedeutende und dauerhafte Kohlenstoff-Speicher sind z.B. alte Wälder und naturnahe Moore, solange sie nicht entwässert werden.
Luftaustauschbahnen	Zusammenhängende Gebiete, die frische und kühle Luft aus den Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten in die bebauten Bereiche der Stadt führen, z.B. unbebaute und unbewaldete Flussniederungen
Mineralisation Mitigation	Abbau von organischen in anorganische Substanzen Englisches Wort für „Abschwächung, Schadensminderung“. Im Kontext des Klimaschutzes: Maßnahmen zur Vorsorge für den Klimawandel, insbesondere durch Vermeidung und Verminderung von Treibhausgasemissionen. Siehe auch Adaption.
Mittlere Jahrestemperatur	Die mittlere Jahrestemperatur (Jahresmittel, durchschnittliche Jahrestemperatur) errechnet sich aus dem Mittelwert der 12 mittleren Monatstemperaturen.
Monitoring	Systematische wissenschaftliche Langzeitbeobachtungen, zum Beispiel von Umwelt- oder Klimaparametern mit dem Ziel der Bewertung. Die Funktion des Monitorings kann darin bestehen, steuernd einzugreifen, sofern eine Entwicklung nicht den gewünschten Verlauf nimmt oder bestimmte Schwellenwerte unter- bzw. überschritten werden.
Mulchverfahren	Unter Mulchen versteht man bodennahes Abschneiden und Zerkleinern von Ernterückständen sowie Gras-, Strauch- und Buschbewuchs sowie das Verteilen der Mulchmasse auf der bearbeiteten Fläche.
Neophyten	Pflanzenarten, die in historischer Zeit (vor allem in der nachmittelalterlichen „Neuzeit“) eingeschleppt wurden und die sich an natürlichen Standorten ansiedeln und einbürgern. Einige Arten, die sogenannten „invasiven Neophyten“, können zur Verdrängung konkurrenzschwächerer einheimischer Pflanzenarten führen.
Niedermoor	Flaches Moor, das sich in Senken, Flussniederungen, an Quellbereichen oder durch Verlandung eines nährstoffreichen Gewässers bildet und bis an die Oberfläche mit nährstoffreichem Grundwasser durchsetzt ist. Durch die ständige Wassersättigung besteht ein Sauerstoffmangel, der zu einem unvollständigen Abbau der pflanzlichen Reste und Ablagerung als Torf führt. Bei Entwässerung von Mooren wird die organische Substanz durch Mikroorganismen abgebaut, wobei große Mengen an Treibhausgasen, wie CO ₂ und Methan, freigesetzt werden.

Entwurf

Ökosystem	Selbstregulierendes System, das einen räumlich abgrenzbaren Lebensraum (Biotop) mit seinen unbelebten Standortfaktoren (z.B. Klima, Wasserhaushalt) und die ihn bewohnende Lebensgemeinschaft von Organismen (Biozönose) mit allen Wechselbeziehungen umfasst.
Ökosystemleistungen	(englisch: ecosystem services = ESS) Produkte oder Wirkungen von Ökosystemen, die aus anthropozentrischer Sicht einen bewertbaren Nutzen haben, z.B. Nahrung, Trinkwasser, Rohstoffe, Klimaregulierung, Erholungswirkung (siehe auch Tabelle 4).
Population	Gruppe von Individuen der gleichen Art, die eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden und zur gleichen Zeit in einem zusammenhängenden Gebiet leben.
Potenzialgebiete für Artenwanderungen	Zusammenhängende Gebiete, die potenziell für Wanderungen bzw. Ausbreitungen von Tier- und Pflanzenarten geeignet sind oder durch geeignete Maßnahmen entsprechend entwickelt werden können.
Prozessschutzgebiet	Gebiet, in dem sich die Natur ungeplant, durch den Menschen wenig gestört, gelenkt oder nutzungsbedingt beeinflusst entfalten kann.
Resilienz	Fähigkeit eines Systems, mit Störungen bzw. Veränderungen umzugehen, ohne dass eine grundlegende strukturelle oder funktionale Veränderung notwendig wird.
Retentionsflächen (Retentionsräume)	Tief liegende Flächen in der Fluss oder Bachau, die im Falle eines Hochwassers als Überflutungsfläche genutzt werden können. Retentionsflächen schwächen die Hochwasserwelle ab, indem sie den Querschnitt des Flusses oder Baches erheblich erweitern und das ausgeuferte Wasser zwischenspeichern. Siehe Wasserrückhaltung.
Starkregen	Niederschlag hoher Intensität pro Zeiteinheit. Bei kurzzeitigen Regen gilt als Starkregen- Grenze eine Mindestmenge von 1 mm/min. Starkregen führt bei unbewachsenem Boden zu Bodenerosion und verursacht Überschwemmungen.
Sturmhochwasser	Ein Sturmhochwasser ist ein durch Sturm mit auflandigen Winden bzw. ungünstigen Strömungen auftretendes Hochwasser in Meeresbereichen, in denen der Tidenhub (Ebbe und Flut) keine große Rolle spielt. Im Gegensatz zur Sturmflut ist ein Sturmhochwasser daher kein erhöhter Tidenstrom.
Synergie (Synergismus)	Zusammenwirken von Faktoren, die sich gegenseitig verstärken.
THG	Abkürzung für Treibhausgase (siehe dort)

Entwurf

Treibhauseffekt	<p>Wenn das kurzwellige Licht der Sonne durch die Atmosphäre auf die Erdoberfläche trifft, wird es in Infrarotstrahlung (Wärme) umgewandelt. Der Treibhauseffekt entsteht, weil Treibhausgase wie Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid und Methan den Wiederaustritt der langwelligen Wärmestrahlung von der Erdatmosphäre verhindern.</p> <p>Man unterscheidet den natürlichen Treibhauseffekt und den von Menschen verursachten (anthropogenen) Treibhauseffekt. Der natürliche Treibhauseffekt beruht auf dem Strahlungsgleichgewicht der Erde zwischen der Absorption des kurzwelligen Sonnenlichts und der Emission langwelliger Wärmestrahlung. Gäbe es diesen natürlichen Treibhauseffekt nicht, besäße unsere Erde eine Durchschnittstemperatur von minus 18°C. Dieser Prozess hat also einen entscheidenden Einfluss auf das heutige Klima.</p> <p>Der anthropogene Treibhauseffekt wird bestimmt durch die menschlichen Aktivitäten, welche zu einer übermäßigen Erhöhung der Konzentration der Treibhausgase führen und das natürliche Strahlungsgleichgewicht verschieben.</p>
Treibhausgase (Klimagase)	<p>Gase, die in der Erdatmosphäre einen Treibhauseffekt bewirken (siehe Treibhauseffekt). Die wichtigsten Treibhausgase sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O).</p> <p>Daneben wirken auch teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKW) und Schwefelhexafluoride (SF₆) als Treibhausgase.</p>
Treibhausgas-Bindekapazität	<p>Fähigkeit eines Lebensraumtyps oder einer Landnutzungsform, CO₂ zu binden.</p> <p>Siehe auch Treibhausgas-Senke, Treibhausgas-Speicher.</p>
Treibhausgas-Quelle	<p>Treibhausgas-Quellen setzen CO₂ oder andere Treibhausgase in die Atmosphäre frei. Bedeutende Treibhausgas-Quellen sind z.B. Kohlekraftwerke, Hausheizungen, Verkehr, entwässerte Moore und brennende Wälder.</p>
Treibhausgas-Senken	<p>Siehe CO₂-Senken.</p>
Treibhausgas-Speicher	<p>Siehe Kohlenstoff-Speicher.</p>
Wanderkorridore	<p>Lineare Lebensraumelemente wie Fließgewässerniederungen, Knicks oder Brachestreifen, welche Tier- und Pflanzenarten Wanderungen, Ausbreitungen und genetischen Austausch zwischen isolierten Lebensräumen ermöglichen.</p> <p>Als Wanderkorridore werden auch traditionelle, regelmäßig frequentierte Amphibienwanderwege und überregionale Wildwechsel bezeichnet.</p> <p>Siehe auch Biotopverbund.</p>
Wasserrückhaltung	<p>Zurückhaltung von Wasser, um Hochwasserwellen zu dämpfen.</p> <p>Siehe auch Retentionsflächen.</p>

Entwurf

Weltklimarat

Deutsche Bezeichnung für den „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC). Dieser zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen wurde im November 1988 vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) ins Leben gerufen und ist der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) beigeordnet. Hauptaufgabe des Ausschusses ist es, Risiken der globalen Erwärmung zu beurteilen sowie Vermeidungs- und Anpassungsstrategien zusammenzutragen. Der Sitz des IPCC-Sekretariats befindet sich in Genf. Die vom Ausschuss zusammengetragenen Forschungsergebnisse werden in sogenannten Wissensstandberichten („IPCC Assessment Reports“) veröffentlicht.

Worst-Case-Szenario

Betrachtung der für die Zukunft denkbar ungünstigsten Entwicklung, um das mögliche Risiko einschätzen zu können (nach dem englischen Ausdruck „worst case“ = schlechtester Fall).

11. QUELLEN UND LITERATURVERZEICHNIS

BALTEX (2006)	BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. The BACC-Projekt. Int. Conference Göteborg, 22-23-5-2006. Chapter Summaries.
BARDT, H. (2011)	Klima- und Strukturwandel - Chancen und Risiken der deutschen Industrie. IW-Analysen 69 - Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln.
BERGMANN, L. & DRÖSLER, M. (2009)	Die Bedeutung von Mooren als CO ₂ -Senken. Tagung Schutzgebiete und Klimawandel – neue Herausforderungen für ein bewährtes Konzept 25.06.2009.
BÖHME, W. ET AL. (2012)	Waldbehandlung, Waldmehrung und Ausgestaltung unter Berücksichtigung von Hochwasservorsorge und Naturschutz im Osterzgebirge. Abschlussbericht zum DBU-Projekt: Hochwasserschutz- und naturschutzgerechte Behandlung umweltgeschädigter Wälder und Offenlandbereiche der Durchbruchstäler des Osterzgebirges Peter A. Schmidt, Eckehard-G. Wilhelm, Dirk-Roger Eisenhauer (Red.)
BRUNKE, M. (2008)	Klimawandel und Fließgewässer in Schleswig-Holstein. Jahresbericht 2007/2008 des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/jahrb_e07/ Klimawandel%20und%20Flieessgewaesser.pdf .
BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008a)	Effektiver Klimaschutz braucht den Naturschutz. Pressemitteilung. In.: Naturschutz und Landschaftsplanung 41, (1), 2009, S. 27-29. www.bfn.de .
BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2008b)	Stärkung des Instrumentariums zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme.
BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) IM BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR) (2011)	Klimawandelgerechte Stadtentwicklung, Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen, Forschungen Heft 149, Ein Projekt des Forschungsprogramms „Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt)“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

Entwurf

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG & BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2007)	Sachstandsbericht (AR4) des IPCC über Klimaänderungen.
BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2007)	Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung.
BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2009)	KLIWAS - Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserstraßen und Schifffahrt -Entwicklung von Anpassungsoptionen.
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2006)	Baugesetzbuch, Berlin.
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2009)	Bundesnaturschutzgesetz, Berlin.
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2005)	Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes, Berlin.
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2009)	Wasserhaushaltsgesetz, Berlin.
BUND-LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (LANA) (2011)	Thesenpapier „Klimawandel und Naturschutz“.
CHRISTMANN, G.B., HEIMANN, T., MAHLKOW, N., BALGAR, K. (2012)	Klimawandel als soziale Konstruktion? Über unterschiedliche Wahrnehmungsweisen zukünftiger Klimarisiken in Küstenregionen. Zeitschrift für Zukunftsforschung, Jg. 1, Ausg. 1.
DASCHKEIT & STERR (2003)	Klimawandel in Küstenzonen in UWSF - Z Umweltch. Ökotox. 15 (3) 199 - 207.
DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG – GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) (2011)	Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation.

Entwurf

DEUTSCHE BANK RESEARCH (2007)	Klimawandel und Branchen. Manche mögen´s heiß!. Frankfurt am Main.
DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (2006)	Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft. In: Schr.-R. d. Deutschen Rates für Landespflege, Heft 79, S. 5-47.
DEUTSCHER STÄDTETAG (2012)	Positionspapier Anpassung an den Klimawandel 2012 Empfehlungen und Maßnahmen der Städte.
DEUTSCHER WETTERDIENST - C. LEFEBRE (2000)	Häufigkeit von Stürmen im Nordatlantik.
DEUTSCHER WETTERDIENST (GRIESER, J., BECK, C.) (2002)	Extremniederschläge in Deutschland, Zufall oder Zeichen?. In: Klimastatusbericht des DWD.
DEUTSCHER WETTERDIENST (2007)	Wetterdaten für Lübeck für die letzten 100 Jahre in: BEREICH STATISTIK DER HANSESTADT LÜBECK.
DEUTSCHER WETTERDIENST (2009)	Der Klimawandel hat sich beschleunigt. Pressemitteilung vom 29.4.2009.
DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (HRSG.),2011	Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden
DIE BUNDESREGIERUNG (2007)	Integriertes Energie- und Klimaprogramm (IEKP). Beschluss der Bundesregierung vom 5. Dezember 2007.
DIE BUNDESREGIERUNG (2008 a)	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel.
DIE BUNDESREGIERUNG (2008 b)	Unterrichtung des Dt. Bundestages. Umweltgutachten 2008 des Sachverständigenrates für Umweltfragen und Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels.
DIERSSEN, K., HUCKAUF, A. & BREUER, M. (2007)	Auswirkungen des erwarteten Klimawandels auf naturschutzfachlich relevante Lebensräume und Pflanzenarten des Landes Schleswig-Holstein und sich daraus gegebenenfalls ergebende Handlungsoptionen des Naturschutzes. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt. Schleswig-Holstein.
DISTER, E. & HENRICHFREISE, A. (2009)	Veränderungen des Wasserhaushaltes und Konsequenzen für den Naturschutz. Natur und Landschaft, 84. Jahrgang (2009), Heft 1, S. 26-31.

Entwurf

DRÖSCHMEISTER, r. & SUKOPP, u. (2009)	Monitoring der Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Deutschland. Natur und Landschaft, 84. Jahrgang (2009), Heft 1, S. 13-17.
EBERLE, U., PLOETZ, C. & SCHOLZ, S. (2001)	Anforderungen des Klimaschutzes an die Qualität von Ökosystemen - Nutzung von Synergien zwischen der Klimarahmenkonvention und der Konvention über die biologische Vielfalt. Ökoinstitut Berlin.
EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE ZÜRICH (2011)	Letzte Chance für verbindliche Treibhausgas-Reduktionen? Graphik: ETH Zürich/Reto Knutti
EINFALT, T., JESSEN, M. & HATZFELD, F. (2008)	Klimawandel oder (noch) nicht? Untersuchung der räumlichen Ausprägung von bemessungsrelevanten Starkregen über Lübeck. URBAS.
EUROPÄISCHE UNION	EU-Richtlinie „über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“. Brüssel 2007.
FICHTNER, A., STURM, K., SCHMID, M. UND STEHEN, S.V. (2014)	Integrierter Klimaschutz im Wald: Herausforderungen und Handlungsoptionen. In: Korn, H., Bockmühl, K. und Schliep, R. (Hrsg.): Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland X. BfN-Skripten 357: S. 57-63
FLESSA, H. (2009)	Klimawandel: Herausforderungen für die Land- und Forstwirtschaft. In: BMELV und vTI, Hrsg., Aktiver Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Beiträge der Agrar- und Forstwirtschaft, Braunschweig.
FORUM BIODIVERSITÄT SCHWEIZ (2007)	Hotspot Biodiversität und Klimawandel.
FREIBAUER, A., DRÖSLER, M., GENSIOR, A., SCHULZE, E.-D. (2009)	Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. Natur und Landschaft, Heft 1 (2009). S. 20-25.
FUCHS, H. ET AL 2013	Experimental evidence for efficient hydroxyl radical regeneration in isoprene oxidation. In Nature Geoscience Volume: 6, Pages: 1023–1026
GDV DIE DEUTSCHEN VERSICHERER (2006)	Zonierungssystem für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen (ZÜRS).
GREENPEACE E.V.(2013)	Der Ökowald als Baustein einer Klimaschutzstrategie, Potenzial des integrativen Prozessschutz-Waldbaus

Entwurf

HAAS, G. & KÖPKE, U. (1994)	Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. - In: Enquetekommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Bd. 1 Landwirtschaft, Studienprogramm, Teilband 2, Studie H. Bonn.
HAAREN, C. VON, SAATHOFF, W., BODENSCHATZ, T. & LANGE, M. (2010):	Einfluss veränderter Landnutzungen auf Klimawandel und Biodiversität unter besonderer Berücksichtigung der Klimarelevanz des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 94. Herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz (BfN).
HAGEMANN, S., JACOB, D. (2007)	Regionale Auswirkungen des Klimawandels in Schleswig-Holstein und Deutschland. Vortrag.
HANSESTADT LÜBECK (2008)	Gesamtlandschaftsplan der Hansestadt Lübeck. Lübeck 2008.
HANSESTADT LÜBECK (2011)	Klimawandel in Lübeck. Landschaftsplanerisches Fachkonzept: Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Landnutzungen. Lübeck.
HANSESTADT LÜBECK (2012)	Konzept zur Förderung der Biodiversität und zur Klimaanpassung im dicht besiedelten Bereich der Hansestadt Lübeck (Entwurf des Bereichs Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz)
HAYASHI, K. & NISCHIMIYA, H. (2010)	Good Practices of Payments for Ecosystems Services in Japan. In: EcoTopia Science Institute Policy Brief 2010 No. 1, Nagoya, Japan.
HEILAND, S., GEIGER, B., RITTEL, K, STEINL, C. & WIELAND, S. (2008)	Der Klimawandel als Herausforderung für die Landschaftsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (2): 37-41.
HIRSCHFELD, J. , WEISS, J., PREIDL, M. KORBUN, T. (2008)	Klimawirkungen der Landwirtschaft. Studie im Auftrag von foodwatch e.V.; Schriftenreihe des IÖW 186/09.
HÖPER, H. (2007)	Freisetzung von Treibhausgasen aus deutschen Mooren. Telma 37: 85-116.
HOFSTEDE, J. & PROBST, B. (2002)	Integriertes Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein.
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007)	Climate Change 2007, the Fourth Assessment Report (AR4) of the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). www.ipcc-wg3.de/publications/assessment-reports/ar4/working-group-iii-fourth-assessment-report .

Entwurf

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPPC) (2013/14)		Fifth Assessment Report: Climate Change 2013 (AR5) und Report (AR5), Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability
INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2010)		Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010. Kiel.
INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004)		Regionalplan 2004 für den Planungsraum II. Kiel.
JACOB, D., GÖTTEL, H. & LORENZ, P. (2007)		Hochaufgelöste regionale Klimaszenarien für Deutschland, Österreich und die Schweiz. In: Rapp, J. (Hrsg.), Deutsche Meteorologische Gesellschaft. Mitteilungen DMG 01/2007. Offenbach a.M.
JANSSENS, I. A., FREIBAUER, A., SCHLAMADINGER, B., CEULEMANS, R., CIAIS, P., DOLMAN, A. J., HEIMANN, M., NABUURS, G.-J., SMITH, P., VALENTINI, R. & SCHULZE, E.-D. (2005)		The carbon budget of terrestrial ecosystems at country-scale - a European case study. Biogeosciences, 2, 15-26, 2005. http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/33/03/06/PDF/bg-2-15-2005.pdf .
JENSEN, J. (2000)		Extremereignisse an Nord- und Ostseeküsten. Mitteilungen des Franzius-Instituts Heft 85: 41-57.
JESSEL, B. (2008)		Zukunftsaufgabe Klimawandel - der Beitrag zur Landschaftsplanung. Natur und Landschaft 83. Jg., Heft 7: 311-317.
JOOSTEN, H. (2006)		Moorschutz in Europa. Restauration und Klimarelevanz.
KELM, M. & TAUBE, F. (2007)		Energiebilanz der Biogaserzeugung aus Gras- und Maissilage. Workshop I: Energie; 51. Jahrestagung der AGGF vom 30. August bis 1. September 2007 in Göttingen; Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 8.
KIENDLER-SCHARR, A., WILDT, J., DAL MASO, M., HOHAUS, T., KLEIST, E., MENTEL, T.F., TILLMANN, R., UERLINGS, R., SCHURR,		New particle formation in forests inhibited by isoprene emissions, in "Nature" Vol. 461 No. 7262, pp 381-384

Entwurf

U., WAHNER, A. (2009)		
KLIMABÜNDNIS (2001)		Die Klima-Bündnis-Vorgehensweise.
KLIMZUG-NORD-VERBUND (2013)		Kursbuch Klimaanpassung. TuTech-Verlag Hamburg.
KPMG INTERNATIONAL (Hrsg.) (2008)		Climate Changes Your Business. KPMG´s review of the business risks and economic impacts at sector level-Amstelveen.
KREISBAUERNVERBAND OSTHOLSTEIN-LÜBECK (2007)		Klimawandel und Landwirtschaft. Bauernbrief Nr. 5/2007.
KUNTIKUM (2009)		Sich mit dem Klima wandeln! - Ein Tourismus-Klimafahrplan für Tourismusdestinationen.
KUTTLER (2010)		Das Ruhrgebiet im Klimawandel. UNIKATE 38.
LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2008)		Agrar- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein: Unzerschnittene Räume.
LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2007)		Klimawandel in Schleswig-Holstein - Folgen und Handlungsoptionen für den Naturschutz.
LUCAS, R. (2011)		Gefährdungen von Ökosystemleistungen durch den Klimawandel - Analyserahmen, Konzeptentwicklung und erste Handlungsorientierungen für die Regionale Wirtschaft. dynaklim-Publikation Nr. 15, November 2011.
LUYSSAERT, S., SCHULZE, E.-D., BÖRNER, A., KNOHL, A., HESSENMÖLLER, D., LAW, B. E., CIAIS, P. & GRACE, J. (2008)		Old-growth forests as global carbon sinks. Nature, Vol. 455/11 September 2008, pp. 213-215.
MAHAMMADZADEH , M., CHRISCHILLES, E. UND BIEBELER , H. (2013)		Klimaanpassung in Unternehmen und Kommunen. In: Analysen Nr. 83. Forschungsberichte aus dem Institut er deutschen Wirtschaft Köln.
MATHEY, J., RÖßLER; S., LEHMANN, I., BRÄUER, A., GOLDBERG, V., KURBJUHN, C. UND WESTBELD, A. et al. (2011)		Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel. In Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 111. Bundesamt für Naturschutz Bonn.

Entwurf

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG- HOLSTEIN (2007)	Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt Schleswig-Holstein.
MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG- HOLSTEIN (2011)	Fahrplan Anpassung an den Klimawandel.
MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDESPLANUNG, LANDWIRTSCHAFT UND TOURISMUS DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001)	Generalplan Küstenschutz Schleswig-Holstein.
MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (2012)	Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein Fortschreibung.
MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES SCHLESWIG- HOLSTEIN (2003)	Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II. Kiel.
MITSCHANG, S. (2008)	Die Belange von Klima und Energie in der Bauleitplanung in NuR 30: 601-612.
MÖCKEL, S. & KÖCK, W. (2009)	Naturschutzrecht im Zeichen des Klimawandels. NuR 31: 318- 325.
NIES, M. & APFEL, D. (2011)	Forschungsstand zur Betroffenheit von Branchen und ihre Anpassungsfähigkeit an die Folgen des Klimawandels. Essen.

Entwurf

NORDDEUTSCHES KLIMABÜRO 2 2010		Norddeutscher Klimaatlas unter www.norddeutscher-klimaatlas.de
POMPE, S., BERGER, S., WALTHER, G.-R., BADECK, F. HANSPACH, I., SATTLER, S., KLOTZ, S. & KÜHN, I (2009)		Mögliche Konsequenzen des Klimawandels für Pflanzenareale in Deutschland. Natur und Landschaft, 84. Jahrgang, Heft 1, S. 2-7.
RABITSCH, W., WINTER, M., KÜHN, E., KÜHN, I., GÖTZL, M., ESSL, F. & GRUTTKE, H. (2010)		Auswirkungen des rezenten Klimawandels auf die Fauna in Deutschland. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 98. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BfN). Bonn - Bad Godesberg.
RAHMSTORF, S. (2005)		Klima & Wandel in Vortragsreihe: Ist Zukunft berechenbar. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
REGIONALBEIRAT FÜR DIE REGION LÜBECK (2003)		Entwicklungskonzept Region Lübeck. Lübeck
ROLOFF, A., BONN, S., GILLNER, S. (2008):		Klimawandel und Baumartenwahl in der Stadt - Als Straßenbäume geeignete Arten bei verändertem Klima. Allg. Forstszschr. / Der Wald 63: 398-399.
SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2008)		Umweltgutachten 2008: Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Unterrichtung des Deutschen Bundestages durch die Bundesregierung, Deutscher Bundestag, Drucksache 16/9990, 16. Wahlperiode, 02. 07. 2008.
SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2012)		Umweltgutachten 2012: Verantwortung in einer begrenzten Welt.
SCHÄFER, S., WERBECK, N., EBBEN, & MADZILEWSKI, V. (2011)		Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustandes - Methoden zur volkswirtschaftlichen Betrachtung von Kosten und Nutzen. dynaklim-Reihe. Essen.
SCHÄFER, A. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2005)		Erlenaufforstung auf wieder vernässten Niedermooren - ALNUS-Leitfaden. DUENE e.V., Greifswald, 68 S.

Entwurf

SCHLUMPRECHT, H., BITTNER, T., JAESCHKE, A., JENTSCH, A., REINEKINMG, B. & BEIERKUHNLEIN, C. (2010)		Gefährdungsdiskposition von FFH-Tierarten Deutschlands angesichts des Klimawandels. Eine Vergleichende Sensitivitätsanalyse. Natur und Umwelt 42 (10), 293-303.
SCHRADER, C. (2009)		Bodenschutz, Landwirtschaft und Klimaschutz in: NuR 31: 747-753.
SCHRÖTER et al. (2004)		ATEAM - Final Report.- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Potsdam, 139 S.
STEINL, C. & WIELAND, S. (2008)		Landschaftsplanung 40 (2): 37-41.
SZTOBRYN, M., STIGGE, H.-J., WIELBIŃSKA, D., WEIDIG, B., STANISŁAWCZYK, I., KAŃSKA, A., KRZYSZTOFIK, K., KOWALSKA, B., LETKIEWICZ, B. & MYKITA, M. (2005)		Sturmfluten in der südlichen Ostsee (westlicher und mittlerer Teil). Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 39/2005.
TAUBE, F. (2009)		Bedeutung der Nutzungsform und N-Versorgung für die Leistungsfähigkeit und N-Effizienz von Dauergrünland IN GRÜNLANDTAGUNG 2009.
TEEB 2010		Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren.
TREPEL, M. (2008)		Zur Bedeutung von Mooren in der Klimadebatte. Jahresbericht 2007/2008 des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/jahrbe07/Zur%20Bedeutung%20von%20Mooren.pdf .
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (Hrsg.)(2005a)		Klimawandel in Deutschland - Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme. www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2947.pdf
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2005b)		Klimafolgen und Anpassung an den Klimawandel in Deutschland – Kenntnisstand und Handlungsnotwendigkeiten. Dessau.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2006)		Anpassungen an Klimaänderungen in Deutschland.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2007a)		Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen - Das statistische Regionalisierungsmodell WETTREG.

Entwurf

	Hintergrundpapier „Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen“. Dessau.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2007 b)	Neuentwicklung von regional hoch aufgelösten Wetterlagen für Deutschland und Bereitstellung regionaler Klimaszenarios auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit dem Regionalisierungsmodell WETTREG auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit ECHAM5/MPI-OM T63L31 2010 bis 2100 für die SRESSzenarios B1, A1B und A2.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2007 c)	Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Extremereignissen durch Klimaänderungen.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2008 a)	Themenblatt: Anpassung an Klimaänderung in Deutschland. Küstenschutz und Raumplanung.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2008 b)	Deutschland im Klimawandel: Anpassung ist notwendig.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2008 c)	. Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2008 d)	UBA-Workshop: Böden im Klimawandel -Was tun?! Veröffentlicht als UBA-Text 25/2008.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2009 a)	Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2007.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2009 b)	Konzeption des Umweltbundesamtes zur Klimapolitik. Notwendige Weichenstellungen 2009. www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennum mer&Suchwort=3762 .
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2011)	Themenblätter Klimafolgen und Anpassung.
UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2013)	Kernbotschaften des IPCC-Berichtes 2013
URS (2010)	Klimaschutz in Lübeck. Integriertes Rahmenkonzept. Endbericht Oktober 2010. Von der Bürgerschaft beschlossen im November

Entwurf

	2010.
VOHLAND, K., BADECK, F., BÖHNING-GAESE, K., HANSPACH, J., KLOTZ, S., KÜHN, I., LAUBE, I. SCHWAGER, M., TRAUTMANN, S. & CRAMER, W. (2011)	Schutzgebiete im Klimawandel - Risiken für Schutzgüter. Natur und Landschaft, 86. Jahrgang (2011), Heft 5, S. 204-213.
WALOCHNIK, J. & ASPÖCK, H. (2008)	Klimawandel, Arthropoda und die Verbreitung von Krankheiten. Insecta 11: 69-73.
WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT (wsa) LÜBECK (2008)	Daten zu Travehoch- und -niedrigwässern für die letzten 100 Jahre.
WILKE, C., BACHMANN, J., HAGE, G. UND HEILAND, S. (2011)	Planungs- und Managementstrategien des Naturschutzes im Lichte des Klimawandels in Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 109.
WILSON, S.J. (2008)	Ontario's Wealth, Canada's Future: Appreciating the Value of the Greenbelt's Eco-Services. David Suzuki Foundation, Vancouver.
WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG (WBGU) (2011)	Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation.
WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO) (2009)	Greenhouse Gas Bulletin. The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008. Greenhouse Gas Bulletin No. 5 23.11.09. www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/ghg/documents/ghg-bulletin2008_en.pdf .
WWF (Hrsg.) (2009)	Der touristische Klima-Fußabdruck. WWF-Bericht über die Umweltauswirkungen von Urlaub und Reisen. Neuauflage 2009. http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/Der_touristische_Klima-Fussabdruck.pdf .

Entwurf

Impressum:

Herausgeber:

Hansestadt Lübeck

Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Kronsfordter Allee 2-6

23560 Lübeck

Tel.: 0451/ 122 39 69

Verantwortlich: Dr. Ursula Kühn

Bearbeitung: Dr. Ursula Kühn, Ursula Hillebrand, Olaf Niehus, Wolfgang Nagel

ANHANG I

Rechtsvorschriften und Planungsvorgaben zum lokalen Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel

Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998

Gesetzesauszug:

§ 1 Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

§ 2 (2) Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes

1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Nutzungsfunktionen als:

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Gesetz zum vorbeugenden Hochwasserschutz (Hochwasserschutzgesetz) vom 3. Mai 2005

Anmerkung:

Das „**Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes**“ von 2005 novelliert u. a. das Wasserhaushaltsgesetz durch (ergänzende) Bestimmungen zum Hochwasserschutz. Es gibt beispielsweise den Bundesländern einen gemeinsamen rechtlichen Rahmen zur Festlegung und Umsetzung länderspezifischer Vorsorgemaßnahmen bei zu erwartenden Hochwasserlagen. Das Gesetz schützt Gewässer- und Niederungsflächen, die der Wasserrückhaltung bei Hochwasser dienen. Ebenso werden die Menschen, die von einem Hochwasser betroffen sein können, verpflichtet, Vorsorgemaßnahmen zur Schadensminimierung zu treffen. Im Einzelnen wird geregelt:

- flächendeckende Festsetzung von Überschwemmungsgebieten durch die Länder
- Einführung einer zweiten Kategorie „überschwemmungsgefährdete Gebiete“
- Kennzeichnung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten in Raumordnungs- und Bauleitplänen. In gefährdeten Gebieten dürfen nur in Ausnahmefällen neue Baugebiete ausgewiesen werden. Das Bauen soll dort im Interesse der Hochwasservorsorge stark eingeschränkt werden.
- Reduzierung des Ackerbaus in den Abflussbereichen der Überschwemmungsgebiete

Richtlinie 2007/60 EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserschutzrichtlinie) vom 23. Oktober 2007

Anmerkung:

Mit der 2007 erlassenen **EU-Richtlinie** „über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ soll ein europaweiter Rahmen zur einheitlichen Bewertung und zum einheitlichen Management von Hochwasserrisiken für alle Mitgliedstaaten geschaffen werden. Ziel der Richtlinie ist eine Verringerung negativer hochwasserbedingter Auswirkungen auf Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und auf die Wirtschaft.

Die Vorgaben der Hochwasserschutzrichtlinie werden in einem eigenen Abschnitt 6 (§§ 72 bis 81) des Wasserhaushaltsgesetzes umgesetzt. Daneben werden die Vorschriften des Hochwasserschutzgesetzes weiter ausgebaut.

Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG vom 29. Juli 2009 (in Kraft getreten am 1. März 2010)

Anmerkung:

Das **Bundesnaturschutzgesetz** (BNatSchG) 2009 stellt den Schutz des Klimas als wesentliches Ziel zur „dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes“ dar. Dabei sind durch Maßnahmen des

Naturschutzes sowohl kleinklimatische Wirkungen als auch globale Klimaauswirkungen positiv zu beeinflussen (vgl. § 1 Abs.3 Nr. 4 BNatSchG).

Gesetzesauszug:

§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der folgenden Absätze so zu schützen, dass

- 1. die biologische Vielfalt*
- 2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschl. der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie*
- 3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft*

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sind insbesondere

...

4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.

§ 9 Aufgaben und Inhalte der Landschaftsplanung ...

(3) Die Pläne sollen Angaben enthalten über

Nr. 4 die Erfordernisse und Maßnahmen zur Umsetzung der konkretisierten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere

...

e) zum Schutz, zur Qualitätssicherung und zur Regeneration von Böden, Gewässern, Luft und Klima

Wasserhaushaltsgesetz - WHG vom 31. Juli 2009 (in Kraft getreten am 01. März 2010)

Gesetzesauszug:

§ 6 Allgemeine Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung

(1) Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel,

1. ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften,
2. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen,
3. sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen,
4. bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen,
5. möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen,
6. an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen,
7. zum Schutz der Meeresumwelt beizutragen.
Die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung hat ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten; dabei sind mögliche Verlagerungen nachteiliger Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes sowie die Erfordernisse des Klimaschutzes zu berücksichtigen.

(2) Gewässer, die sich in einem natürlichen oder naturnahen Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen.

§ 73 Bewertung von Hochwasserrisiken, Risikogebiete

(5) Die Hochwasserrisiken sind bis zum 22. Dezember 2011 zu bewerten. Die Bewertung ist nicht erforderlich, wenn die zuständigen Behörden vor dem 22. Dezember 2010

1. nach Durchführung einer Bewertung des Hochwasserrisikos festgestellt haben, dass ein mögliches signifikantes Risiko für ein Gebiet besteht oder als wahrscheinlich gelten kann und eine entsprechende Zuordnung des Gebietes erfolgt ist oder

2. Gefahrenkarten und Risikokarten gemäß § 74 sowie Risikomanagementpläne gemäß § 75 erstellt oder ihre Erstellung beschlossen haben.

(6) Die Risikobewertung und die Bestimmung der Risikogebiete nach Absatz 1 sowie die Entscheidungen und Maßnahmen nach Absatz 5 Satz 2 sind bis zum 22. Dezember 2018 und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren. Dabei ist den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Hochwasserrisiko Rechnung zu tragen.

§ 76 Überschwemmungsgebiete an oberirdischen Gewässern

(1) Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Dies gilt nicht für Gebiete, die überwiegend von den Gezeiten beeinflusst sind, soweit durch Landesrecht nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Landesregierung setzt durch Rechtsverordnung

1. innerhalb der Risikogebiete oder der nach § 73 Absatz 5 Satz 2 Nummer 1 zugeordneten Gebiete mindestens die Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist, und
2. die zur Hochwasserentlastung und Rückhaltung beanspruchten Gebiete

als Überschwemmungsgebiete fest. Gebiete nach Satz 1 Nummer 1 sind bis zum 22. Dezember 2013 festzusetzen. Die Festsetzungen sind an neue Erkenntnisse anzupassen. Die Landesregierung kann die Ermächtigung nach Satz 1 durch Rechtsverordnung auf andere Landesbehörden übertragen.

(3) Noch nicht nach Absatz 2 festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind zu ermitteln, in Kartenform darzustellen und vorläufig zu sichern.

Anmerkung:

Nach dem **Wasserhaushaltsgesetz** 2009 festgesetzte Überschwemmungsgebiete sollen in den Flächennutzungsplan nachrichtlich übernommen sowie diesbezügliche Risikogebiete vermerkt werden (vgl. § 5 Abs. 4a BauGB). In Bebauungsplänen sollen ebenfalls nach dem Wasserhaushaltsgesetz festgesetzte Überschwemmungsgebiete nachrichtlich übernommen und überschwemmungsgefährdete Gebiete vermerkt werden (vgl. § 9 Abs. 6a BauGB).

Landeswaldgesetz vom 5. Dezember 2004, zuletzt geändert am 13.7.2011

Gesetzesauszug:

§ 1 Grundsatz, Gesetzeszweck

(1) *Der Wald in Schleswig-Holstein gehört zu den Naturreichtümern des Landes, ist eine unverzichtbare Lebensgrundlage der Menschen und bietet unersetzbaren Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Nach Maßgabe dieses Gesetzes ist der Wald in seiner Gesamtheit zu schützen und in seiner Lebens- und Funktionsfähigkeit dauerhaft zu erhalten.*

(2) *Zweck dieses Gesetzes ist es*

1. den Wald

a) wegen seines wirtschaftlichen Nutzens, insbesondere als Ressource des nachwachsenden Rohstoffes Holz (Nutzfunktion),

b) wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, die wild lebenden Tiere und Pflanzen und deren genetische Vielfalt, den Boden, den Wasserhaushalt, das Klima, die Luft und die Atmosphäre sowie das Landschaftsbild (Schutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung (Erholungsfunktion) zu erhalten, naturnah zu entwickeln, zu mehren und seine nachhaltige Bewirtschaftung zu sichern.

Bundesimmissionsschutzgesetz (in der Fassung vom 17. Mai 2013)

Gesetzesauszug:

§ 45: Verbesserung der Luftqualität

(1) *Die zuständigen Behörden ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um die Einhaltung der durch eine Rechtsverordnung nach § 48a festgelegten Immissionswerte sicherzustellen. Hierzu gehören insbesondere Pläne nach §47.*

(2) *Die Maßnahmen nach Absatz 1*

a) müssen einem integrierten Ansatz zum Schutz von Luft, Wasser und Boden Rechnung tragen.

Baugesetzbuch vom 23. September 2004 zuletzt geändert am 15. Juli 2014

Anmerkung:

Nach dem **Baugesetzbuch** (BauGB) 2006 sind Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken und die der Anpassung an den Klimawandel dienen, zu berücksichtigen und in die Abwägung von Planungen und Bauvorhaben einzubeziehen (vg. § 1 a Abs. 5 BauGB).

In Flächennutzungsplänen können Anlagen und Einrichtungen, die dem Klimawandel entgegen wirken, wie z. B. Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energien oder der Kraft-Wärme-Kopplung, ebenso dargestellt werden, wie solche zur Anpassung an den Klimawandel (vgl. § 5 Abs. 2 Nr. 2 b und c BauGB).

Gesetzesauszug:

§ 1 Aufgabe, Begriff und Grundsätze der Bauleitplanung

Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.

§ 1a Ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz

(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.

Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden vom 22. Juli 2011 (BauGBuaÄndG)

Anmerkung:

Im **BaugBuaÄndG** erhält neben dem städtebaulich relevanten Klimaschutz auch die Anpassung an den Klimawandel einen besonderen Stellenwert. Der Mustererlass vom 16.12.2011 zu dem genannten Gesetz erläutert unter Ziffer 2.1: „In § 1 Absatz 5 Satz 2 sind nunmehr auch der Klimaschutz und die Klimaanpassung ausdrücklich als Aufgabe der Bauleitplanung benannt.“

Gesetzesauszug:

§ 1 Absatz 5 Satz 2 wird wie folgt gefasst:

„Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“

Dem § 1a wird folgender Absatz 5 angefügt:

„(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Absatz 7 zu berücksichtigen.“

§ 5 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 2 Nummer 2 wird wie folgt gefasst:

„2. die Ausstattung des Gemeindegebiets

a) mit Anlagen und Einrichtungen zur Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, insbesondere mit der Allgemeinheit dienenden baulichen Anlagen und Einrichtungen des Gemeinbedarfs, wie mit Schulen und Kirchen sowie mit sonstigen kirchlichen, sozialen, gesundheitlichen und kulturellen Zwecken dienenden Gebäuden und Einrichtungen, sowie mit Flächen für Sport- und Spielanlagen,

b) mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, insbesondere zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung,

c) mit Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen;“.

Gesetz zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weitere Fortentwicklung des Städtebaurechts" vom 11. Juni 2013 (BauGBuaÄndG)

Gesetzesauszug:

Das Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. IS 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Jul 2011 (BGBl. IS 1509) geändert worden ist, wird wie folgt geändert

§ 1 wird wie folgt geändert:

a) Dem Absatz 5 wird folgender Satz angefügt:

„Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“

§ 1a wird wie folgt geändert:

a) Absatz 2 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 3 werden die Wörter „nach § 1 Abs. 7 in der Abwägung“ durch die Wörter „in der Abwägung nach § 1 Absatz 7“ ersetzt.

bb) Folgender Satz wird angefügt:

„Die Notwendigkeit der Umwandlung landwirtschaftlich oder als Wald genutzter Flächen soll begründet werden; dabei sollen Ermittlungen zu den Möglichkeiten der Innenentwicklung zugrunde gelegt werden, zu denen insbesondere Brachflächen, Gebäudeleerstand, Baulücken und andere Nachverdichtungsmöglichkeiten zählen können.“

Planungsvorgaben

Im Folgenden wird dargestellt, ob und ggf. wie die nachfolgenden vorhandenen Planwerke für den Raum Lübeck das Themenspektrum Luft und Klima, Klimaschutz, Klimawandel etc. behandeln:

- **Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 (LEP):** Der weltweite Klimawandel führt zu einem Anstieg der Temperaturen, einer Zunahme der Niederschläge in den Wintermonaten, Starkregen im Sommer sowie, für Schleswig-Holstein besonders wichtig, einer Zunahme der Sturmfluten. Neben Zielen und Maßnahmen des Klimaschutzes, wie Verringerung des Energieverbrauchs oder Förderung regenerativer Energiequellen, stellt der LEP die Folgen des Klimawandels und übergreifende Schutzmaßnahmen, insbesondere den Binnenhochwasserschutz sowie den Küstenschutz, in den Mittelpunkt. Es wird hinsichtlich der fachlichen Konkretisierung auf den „Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt Schleswig-Holstein“ (2007) und auf den „Generalplan Küstenschutz: Integriertes Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein“ (in der jeweils gültigen Fassung) verwiesen.
http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Schwerpunkte/Landesplanung/Raumordnungsplaene/Lep/DownloadLinks/lep_blob=publicationFile.pdf

- **Regionalplan für den Planungsraum II 2004 (RP):** Der Klimawandel und seine Auswirkungen werden im RP nicht explizit thematisiert, jedoch der Küstenschutz und der (Binnen-)Hochwasserschutz für den Kreis Ostholstein und das Lübecker Stadtgebiet. Als hochwassergefährdete Flächen aus Sicht des Küstenschutzes werden in Lübeck neben Teilen Travemündes (vor allem Priwall) diverse Niederungsgebiete an der Untertrave (z. B. Schwartauwiesen, Schellbruch, Randbereiche der Innenstadt) klassifiziert. Für eine flächenhafte Wasserrückhaltung ist die Obere Trave zwischen Bad Oldesloe und ihrer Mündung in den Elbe-Lübeck-Kanal als Überschwemmungsgebiet festgesetzt (Maßnahme des Binnenhochwasserschutzes). Die räumlichen Schwerpunkte für Hochwasserschutzmaßnahmen sind gem. RP jedoch Bereiche ausschließlich in Ostholstein.
<http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Schwerpunkte/Landesplanung/WeitereThemen/Windenergie/Teilfortschreibungen/Downloads/Planungsraum2/text.html>

- **Teilfortschreibung des Regionalplanes für den Planungsraum II Kreisfreie Stadt Lübeck und Kreis Ostholstein zur Ausweisung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung 2012**

Im Planungsraum II wurden 3.858 ha Eignungsgebiete für Windkraftanlagen festgesetzt. Für den Raum Lübeck sind aufgrund der angewandten Ausschlusskriterien keine Eignungsgebiete ausgewiesen worden.

http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Schwerpunkte/Landesplanung/WeitereThemen/Windenergie/Teilfortschreibungen/Teilfortschreibungen_node.html

- **Entwicklungskonzept Region Lübeck 2003 (ERL):** Das ERL befasst sich nicht mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen.
<http://www.westmecklenburg-schwerin.de/media/regionaler-planungsverband-westmecklenburg/downloads/konzepte/textfassung.pdf>
- **Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein 1999 (LPro):** Der Klimawandel und seine Folgen werden vom LPro (vermutlich aufgrund des Alters seiner Beschlussfassung) nicht erfasst. Hinsichtlich eines aktiven Klimaschutzes werden als Planungsziele insbesondere der Schutz und die Vermehrung der Wälder sowie die Regeneration der Moore auch wegen ihrer Funktion als Kohlendioxid-Senken genannt. Für den Binnenhochwasserschutz empfiehlt das LPro u. a. naturnahe Retentionsräume an Fließgewässern zu erhalten, verbaute und kanalisierte Gewässer in einen naturnahen Zustand zurückzuführen und die Gewässerunterhaltung auf das erforderliche Minimum zu beschränken. Im Zuge des Küstenschutzes sollte der Deichbau auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden und stattdessen einzelne Baulichkeiten vor Hochwasser geschützt werden. Starre Schutzmaßnahmen sollten an sandigen Küsten und an Steilküsten nur in zwingend notwendigen Fällen errichtet werden. Ein neues Landschaftsprogramm mit Verknüpfung der Regionalebenen aus den früheren Landschaftsrahmenplänen ist seit 2014 in Arbeit. Ergebnisse liegen noch nicht vor.
- **Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II 2003 (LRP):** Moorstandorte besitzen für die Bindung des Treibhausgases Kohlendioxid eine besondere Bedeutung, sie sind jedoch durch Entwässerungsmaßnahmen gefährdet.
http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/NaturschutzForstJagd/DL/Landschaftsprogramm_pdf.html
- **(Gesamt-)Landschaftsplan der Hansestadt Lübeck 2008 (GLP):** Der GLP befasst sich ausschließlich mit den städtischen Klimatopen und ihren lokalklimatischen und bioklimatischen Auswirkungen sowie mit der Luftqualität in Lübeck. Der Klimawandel, seine Auswirkungen für das Stadtgebiet sowie Schutzziele und –maßnahmen sind Gegenstand des vorliegenden thematischen Landschaftsplans.
<http://unv.luebeck.de/naturschutz/landschaftsplanung/glp.html>
- **Generalplan Küstenschutz Schleswig-Holstein 2001 (GK):** Der GK 2001 geht von langsam aber stetig ansteigenden „Meeresangriffen“ auf die Küste, mit oder ohne anthropogenen Klimaveränderungen, aus. Klimawandel und ihre Folgen sollen im Rahmen einer „Zukunftsvorsorge“ beobachtet und bewertet werden; ein schnelles Reagieren soll durch „frühzeitige Planung von Szenarien“ ermöglicht werden. Es wird explizit eine Erhöhung des Meeresspiegels von 0,50 m bis 2100 prognostiziert.
- **Generalplan Küstenschutz Schleswig-Holstein 2012 – Fortschreibung (GK):** Der GK 2012 legt dar, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen zum Klimawandel und seinen hydrologischen Folgen davon ausgegangen werden muss, dass die Küsten und die Küstenschutzanlagen künftig höheren Belastungen ausgesetzt sein werden. Entsprechend der Vereinheitlichung von RHW200 (Referenzwasserstand mit einem Wiederkehrungsintervall von 200 Jahren) wird im GK der Klimazuschlag für ganz Schleswig-Holstein mit 0,5 m festgelegt.

Die folgenden für den Küstenschutz relevante Grundsätze (G) und Ziele (Z) werden im Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 (LEP) LEP 2010 (Kapitel 5.6) definiert und im GK zitiert:

1. (G) Zum Schutz vor Sturmfluten und Küstenrückgang sind an der West- und Ostseeküste Schleswig-Holsteins, auf den Inseln sowie an der Unterelbe Schutzmaßnahmen erforderlich. Oberste Priorität für den staatlichen Küstenschutz hat der Schutz von Menschen und ihren Wohnungen durch Deiche und Sicherungswerke.

2. (Z) Der Küstenschutz in Schleswig-Holstein ist auf der Grundlage des „Generalplans Küstenschutz: Integriertes Küstenschutzmanagement in Schleswig-Holstein (GPK)“ in der jeweils gültigen Fassung zu gewährleisten. Die dort enthaltenen Entwicklungsziele sind zugleich Ziele der Raumordnung. In den Regionalplänen sind raumordnerische Ziele für die einzelnen Küstenschutzmaßnahmen und Deichlinien zu konkretisieren.

3. (Z) Bei Planungen und Maßnahmen im Küstenbereich sowie in meeresseitig hochwassergefährdeten Küstenniederungen sind die Belange des Küstenschutzes zu beachten. Notwendige Küstenschutzeinrichtungen haben in der Abwägung mit anderen Belangen stets Vorrang.

4. (G) Wo Küstenschutzanlagen nicht möglich sind, müssen andere Sicherungsvorkehrungen getroffen werden. Siedlungen in hochwassergefährdeten Gebieten sollen nur bei ausreichend vorhandenen Schutzvorkehrungen weiterentwickelt werden.

Hierzu werden aus den gesetzlichen Bestimmungen des Landeswassergesetzes (LWG) sowie den heutigen und zukünftigen Anforderungen an den Küstenschutz die folgenden Grundsätze zur Beachtung in der Bauleitplanung formuliert (Auszüge):

1) Küstenhochwasserschutz. Insbesondere in Anbetracht eines künftig stärker steigenden Meeresspiegels sollen bauliche Anlagen oder andere Nutzungen in ungeschützten oder nicht ausreichend geschützten Niederungsgebieten grundsätzlich vermieden werden.

...

Für bauliche Anlagen in hochwassergefährdeten Gebieten oder nicht ausreichend geschützten Gebieten an der Ostsee sollen folgende Grundsätze zur Mindesthöhe bei der Errichtung eingehalten werden:

- Verkehrs- und Fluchtwege auf mind. NN + 3,00 m,
- Räume mit Wohnnutzung auf mind. NN + 3,50 m,
- Räume mit gewerblicher Nutzung auf mind. NN + 3,00 m,
- Lagerung wassergefährdender Stoffe auf mind. NN + 3,50 m.

2) Küstensicherung. In § 78 LWG werden die Nutzungsverbote, u. a. für die Errichtung von Anlagen auf Küstenschutzanlagen, Dünen, Strandwällen, Steilufeln einschließlich eines Bereiches 50 m landwärts der Böschungskante, benannt. Von diesen Verbotstatbeständen können jedoch Ausnahmen zugelassen werden, sofern keine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit, insbesondere der Belange des Küstenschutzes und der öffentlichen Sicherheit, zu erwarten sind.

Sofern dies nicht ausgeschlossen werden kann oder zumindest Zweifel daran bestehen, sind bauliche Anlagen in diesen Bereichen nicht zuzulassen. Bei unumgänglichen Ausnahmen von den Verboten sind die Antragsteller ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass keine Ansprüche auf Entschädigungen oder Schutzvorkehrungen bei Schäden durch Hochwasserereignisse oder Küstenabbruch bestehen. Bei der Ausweisung von Bebauungsgebieten in hochwassergefährdeten oder nicht ausreichend geschützten Gebieten sowie an erosionsgefährdeten Küsten außerhalb der Schutz- und Bauverbotsstreifen ist darauf hinzuwirken, dass die o. a. Grundsätze bei der Erschließung der Gebiete eingehalten werden. In den Stellungnahmen des zuständigen Landesamtes zu Flächennutzungs- und Bebauungsplänen ist darauf hinzuweisen, dass sich durch die Ausweisung von Baugebieten in gefährdeten Bereichen gegenüber dem Land keine Ansprüche auf Finanzierung oder Übernahme notwendiger Schutzmaßnahmen ergeben.

http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Service/Presse/PI/PDF/2012/vorl_Generalplan_Kuestenschutz__blob=publicationFile.pdf

Anhang II

Treibhausgas-Bilanzierung der Landnutzungen und der empfohlenen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

(A) Berechnungsgrundlagen

Für die Berechnung der CO₂-Äquivalente in der Bilanz im Kap. 6.3, in der Maßnahmen-Checkliste im ANHANG IV, und in den Plänen 2 und 4 wurden die nachfolgenden Grundlagen verwendet. Hierbei handelt es sich um Durchschnittswerte aus der Fachliteratur (s.u.). Die tatsächlichen Werte können in jedem konkreten Einzelfall abweichen.

- Wald **bindet** im deutschen Durchschnitt **8,5 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr (UBA 2009)¹
- Grünland auf mineralischem Boden **bindet** im europäischen Durchschnitt **2,2 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr (JANSSENS et al. 2005)²
- Acker auf mineralischem Boden **setzt** im europäischen Durchschnitt **2,6 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr **frei** (JANSSENS et al. 2005)²
- Naturnahes Niedermoor **setzt** im Mittel **0,4 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr **frei** (HÖPER 2007)³
- Extensiv genutztes Grünland auf entwässertem Niedermoorboden **setzt** im Mittel **16,2 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr **frei**³ (HÖPER 2007)
- Forst auf entwässertem Niedermoorboden **setzt** im Mittel **17,4 t** CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr **frei** (HÖPER 2007)³

¹ Quelle: UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2009): Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990-2007 (Abschnitt 14.5.1.1.1.1.1, S. 499). Berechnet aus Daten der Bundeswaldinventuren 1987 und 2002 sowie aus den Daten der Forsteinrichtung (BML, 1994) ergibt sich für die deutschen Wälder im Durchschnitt eine deutliche Kohlenstoff-Vorratszunahme von 2,32 Tonnen Kohlenstoff pro Hektar und Jahr. Dies entspricht bei einem stöchiometrischen Faktor von 3,667 einem CO₂-Äquivalent von 8,5 Tonnen pro Hektar und Jahr. (Der stöchiometrische Faktor ist ein Zahlenwert, mithilfe dessen der Massenanteil eines Elements in jeder beliebigen Stoffportion berechnet werden kann.) Die Wälder der Bundesrepublik Deutschland sind damit insgesamt eine Nettosenke für Treibhausgase. Für die Treibhausgasinventare wurden die Veränderungen in Totholz, Streu und Boden entsprechend der sogenannten „Tier 1-Annahme“, wonach sich diese Vorräte unter bestehendem Wald nicht ändern, vernachlässigt. Nach aktuellen Untersuchungen wirken Wälder nicht nur im jungen Alter als Treibhausgas-Senke. Alter Wald (Altgehölz, > 200 Jahre) bindet im Durchschnitt sogar 8,8 t CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr (LUYSSAERT et al. 2008).

² Quelle: JANSSENS et al. (2005): The carbon budget of terrestrial ecosystems at country-scale - a European case study; zitiert u.a. im Umweltgutachten 2008 des Sachverständigenrates für Umweltfragen (DIE BUNDESREGIERUNG 2008).

³ Quelle: HÖPER (2007): Freisetzung von Treibhausgasen aus deutschen Mooren. Telma 37: 85-116. Die Werte geben die Treibhausgasemissionen unterschiedlicher Nutzungsformen auf Mooren wieder; es handelt sich um Mediane aus verschiedenen Mooregebieten mit hoher Varianz der Werte; die Treibhausgasemissionen sind als aufsummierte Freisetzungsraten für Kohlendioxid, Methan und Lachgas in Tonnen CO₂ pro Hektar und Jahr bezogen auf einen Zeithorizont von 500 Jahren (Global Warming Potential GWP500) angegeben.

- Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden **setzt** im Mittel **20,6 t CO₂-Äquivalent** pro Hektar und Jahr **frei**³ (HÖPER 2007)
- Acker auf entwässertem Niedermoorboden **setzt** im Mittel **43,3 t CO₂-Äquivalent** pro Hektar und Jahr **frei**³ (HÖPER 2007)
- Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen **setzen** im Mittel **296,7 t CO₂** pro Hektar und Jahr **frei**⁴

B) Treibhausgas-Bilanzierung der Landnutzungen in Lübeck (zu Plan 2)

Aktuelle Landnutzungen mit Treibhausgas-Freisetzung			
Landnutzung (ohne Gewässerflächen)	Flächengröße in Lübeck	Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr (Durchschnittswerte)	Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr in Lübeck insgesamt
Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	6.119 ha	(+ 296,7)*	(+ 1.800.000)*
Acker auf entwässertem Niedermoorboden	31 ha	+ 43,3	+ 1.342
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden	218 ha	+ 20,6	+ 4.491
Forst auf entwässertem Niedermoorboden	2,6 ha	+ 17,4	+ 45
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden	101 ha	+ 16,2	+ 1.636
Acker auf Mineralboden	4.554 ha	+ 2,6	+ 11.840
Naturnahe Niedermoore, Röhrichte, Bruchwälder, Nass- und Feuchtwiesen	1.078 ha	+ 0,4	+ 431
Gesamt (ohne Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen)			+ 19.785
* Die Werte der ersten Zeile beinhalten lediglich CO ₂ -Emissionen und keine weiteren Treibhausgase (sind also keine Äquivalente). Die entsprechenden Werte für CO ₂ -Äquivalente wären erfahrungsgemäß um ca. 5-10% größer.			

⁴ Herleitung: In Lübeck werden von Wirtschaft, Verkehr und Privathaushalten 1,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr produziert (Quelle: URS 2010: Klimaschutz in Lübeck. Integriertes Rahmenkonzept. Endbericht Oktober 2010). Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nehmen in Lübeck 6.065,9 ha ein (Quelle: Landschaftsplan der Hansestadt Lübeck 2008). Pro Hektar und Jahr werden auf ihnen demnach durchschnittlich 296,7 Tonnen CO₂ freigesetzt.

Aktuelle Landnutzungen mit Treibhausgas-Bindung			
Landnutzung (ohne Gewässerflächen)	Flächengröße in Lübeck	Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr (Durchschnittswerte)	Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr in Lübeck insgesamt
Grünland, Ruderal und Grünflächen auf Mineralboden	2.466 ha	-2,2	- 5.425
Wald und waldähnliche Flächen auf Mineralboden	3.459 ha	- 8,5	- 29.402
Gesamt			- 34.827

(C) Treibhausgas-Bilanzierung von Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen sowie von Landnutzungsänderungen (zu Plan 4)

Die Bilanzierung der Maßnahmen erfolgt durch Berechnung der Differenzen der durchschnittlich zu erwartenden Treibhausgasbilanzen der jeweiligen Landnutzungen vor und nach den Maßnahmen. Demnach ergibt sich zum Beispiel bei Renaturierung von Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu einem naturnahen Niedermoor eine Einsparung von $20,6 - 0,4 = 20,2$ Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr.

Dieser Ansatz ist eher vorsichtig - unter guten Voraussetzungen könnten die tatsächlich möglichen Einsparungen der Maßnahmen bedeutend höher sein. Gemäß BERGMANN & DRÖSLER (2009) in „Die Bedeutung von Mooren als CO₂-Senken“ können zum Beispiel bei optimaler Durchführung einer Niedermoorrenaturierung nicht 20 sondern bis zu 30 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr eingespart werden.

Demnach ergeben sich folgende Durchschnittswerte für die Treibhausgas-Einsparungen der einzelnen denkbaren Renaturierungs- und Entwicklungsmaßnahmen:

I. Maßnahmen, die zur <u>Bindung</u> von Treibhausgasen oder zur Verringerung von Treibhausgas-Emissionen führen	Treibhausgas-Bilanz (gebundene Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)
Ackerland auf entwässertem Niedermoorboden zu naturnahem Niedermoor renaturieren (wiedervernässen, Nutzung einstellen)	- 42,9
Ackerland auf entwässertem Niedermoorboden zu Extensivgrünland entwickeln (Bodenbearbeitung einstellen, extensiv als Dauergrünland nutzen gemäß den einschlägigen Bewirtschaftungsaufgaben des Vertragsnaturschutzes für Niedermoorgebiete)	- 27,1
Ackerland auf entwässertem Niedermoorboden zu Wald entwickeln (aufforsten)	- 25,9
Ackerland auf entwässertem Niedermoorboden zu Intensivgrünland entwickeln (nicht jährlich umbrechen)	- 22,7
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu naturnahem Niedermoor renaturieren (wiedervernässen, Nutzung einstellen)	- 20,2

I. Maßnahmen, die zur <u>Bindung</u> von Treibhausgasen oder zur Verringerung von Treibhausgas-Emissionen führen	Treibhausgas-Bilanz (gebundene Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)
Wald/Forst auf entwässertem Niedermoorboden zu naturnahem Niedermoor renaturieren (wiedervernässen, biotopfremde Gehölze entfernen, Nutzung einstellen)	- 17,0
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu naturnahem Niedermoor renaturieren (wiedervernässen, Nutzung einstellen)	- 15,8
Ackerland auf mineralischem Boden zu naturnahem Wald entwickeln (gemäß den Grundsätzen der naturnahen Waldnutzung des Stadtwaldes Lübeck bewirtschaften) oder naturferne Forsten zu naturnahem Wald renaturieren	- 11,1
Intensivgrünland auf mineralischem Boden zu Wald entwickeln	- 6,3
Ackerland auf mineralischem Boden zu Grünland entwickeln (nicht jährlich umbrechen)	- 4,8
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu Extensivgrünland entwickeln (entsprechend den einschlägigen Bewirtschaftungsauflagen des Vertragsnaturschutzes, z.B. ein- bis zweischürige Mahd oder ganzjährige Beweidung mit max. 1 Großvieheinheit pro Hektar)	- 4,4
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu Wald entwickeln	- 3,2

Umgekehrt ergeben sich folgende Durchschnittswerte bei umweltschädlichen Nutzungsänderungen:

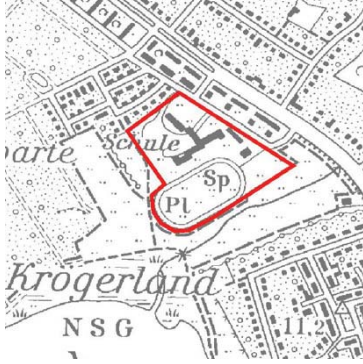

II. Nutzungsänderungen, die zur <u>Freisetzung</u> von Treibhausgasen führen	Treibhausgas-Bilanz (freigesetzte Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)
Naturnahes Niedermoor entwässern und in Ackerland umwandeln	+ 42,9
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden in Ackerland umwandeln	+ 27,1
Wald auf entwässertem Niedermoorboden in Ackerland umwandeln	+ 25,9
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden in Ackerland umwandeln	+ 22,7
Naturnahes Niedermoor entwässern und in Intensivgrünland umwandeln	+ 20,2
Naturnahes Niedermoor entwässern und in Forstflächen umwandeln	+ 17,0

II. Nutzungsänderungen, die zur <u>Freisetzung</u> von Treibhausgasen führen	Treibhausgas-Bilanz (freigesetzte Tonnen CO ₂ -Äquivalent pro Hektar und Jahr)
Naturnahes Niedermoor entwässern und in Extensivgrünland umwandeln	+ 15,8
Wald auf mineralischem Boden in Ackerland umwandeln	+ 11,1
Wald auf mineralischem Boden in Intensivgrünland umwandeln	+ 6,3
Grünland auf mineralischem Boden in Ackerland umwandeln	+ 4,8
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu Intensivgrünland umwandeln	+ 4,4
Wald auf entwässertem Niedermoorboden zu Intensivgrünland umwandeln	+ 3,2

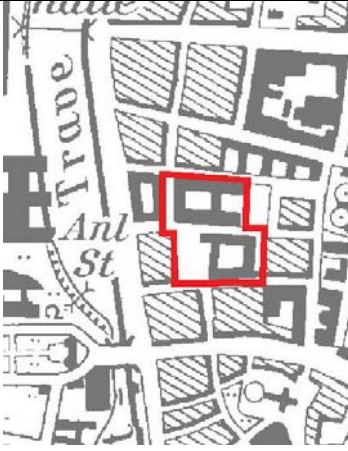


Entsprechend sind **Erhaltungsmaßnahmen**, die zu keiner zusätzlichen Bindung von Treibhausgasen oder Verringerung von Treibhausgasemissionen führen, von großer Bedeutung für den Klimaschutz. Sie verhindern die Freisetzung von Treibhausgasen aufgrund klimaschädlicher Nutzungsänderungen.

Kategorie 1 – Wohnbauflächen



Als Wohnbauflächen umzusetzen

<p>W 3</p>		<p>Johannes-Kepler-Schule 5 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die städtebaulich integrierte Lage und die unmittelbare Nähe zum Naturschutzgebiet Wakenitz machen den Standort zu einem attraktiven Wohnstandort. Die Fläche ist für eine gemischt strukturierte Wohnbebauung für unterschiedliche Zielgruppen (EFH-Bebauung für junge Familien, Mehrgenerationenwohnen, Baugruppen etc.) geeignet.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Allerdings liegt die Fläche tlw. im LSG, daher sind durch VO geschützte Freiflächen betroffen. Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da die Fläche gegen eine angemessene Kompensation aus dem LSG entlassen werden kann.</p>
<p>W 5</p>		<p>Falkenstraße 2 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche liegt innenstadtnah in attraktiver Lage an der Kanal-Trave mit Blick auf die Altstadt. Bei einer Wohnbebauung muss die Lärmbelastung durch die Falkenstraße berücksichtigt werden. Obwohl keine Einfamilienhausbebauung vorgesehen ist, wird die Fläche als Leuchtturmprojekt entwickelt.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Die ufernahe Fläche liegt im Bereich der Anpassungsmaßnahme M 8 „Vorhandene Siedlungsflächen ...“</p> <p>Sofern dem technischen Hochwasserschutz Rechnung getragen wird, bestehen aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>




ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>W 6</p>		<p>Gründungs- viertel 1 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Bebauung des Gründungsviertels stellt ein herausragendes Vorhaben der "Stadtreparatur" dar und ist entsprechend als Leuchtturmprojekt anzusehen, auch wenn der Anteil an Einfamilienhausbebauung gering ist.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>
<p>W 7</p>		<p>Güterbahnhof 6 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Der innenstadtnahe, integrierte Standort ist verkehrlich und infrastrukturell gut angebunden. Schutzvorkehrungen vor Lärmemissionen sind durch die angrenzende Bahnanlage notwendig. Städtebauliches Ziel ist es, die Fläche für den Ausbau der Grünflächen und des Wegenetzes zur Verbesserung der Naherholungssituation im gesamten Stadtteil St. Lorenz Süd zu nutzen.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>
<p>W 8</p>		<p>Pinassen- grundstück 3 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Der Standort liegt städtebaulich integriert am Rande des Stadtteils Buntekuh. Infrastrukturell ist der Bereich gut erschlossen. Die Fläche bietet die Chance, eine Brachfläche wieder zu nutzen und kostengünstigen Einfamilienhausbau für Familien zu entwickeln - trotz der Lage im wenig nachgefragten Stadtteil Buntekuh.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>


ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
(gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>W 10</p>		<p>Medenbreite 3 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Stadräumlich ist die Lage der Fläche am westlichen Ende der Dornbreite als vergleichsweise ungünstig anzusehen. Relativ zu anderen Außenbereichsflächen treten hier jedoch vergleichsweise geringe Restriktionen auf, weshalb eine Realisierbarkeit wahrscheinlich erscheint. Der nördlich angrenzende Freiraum am Landgraben sollte freigehalten oder im Zuge der Umsetzung sogar weitestgehend wiederhergestellt werden.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist umzusetzen, sobald die integrierten Flächenpotenziale verbraucht sind.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Allerdings wird hier offene Landschaft neu bebaut. Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt.</p>
<p>W 11</p>		<p>Vorwerker Friedhof 5 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche liegt am Stadtrand der Hansestadt Lübeck. Aufgrund der unmittelbar anschließenden Bebauung von Stockelsdorf ist die Fläche siedlungsstrukturell integriert. Die infrastrukturelle Ausstattung ist gut. Für eine Wohnbebauung müsste das Landschaftsschutzgebiet ausgeglichen werden. Eine ausreichende Grünzäsur zwischen dem Siedlungsgebiet der HL und Stockelsdorf ist sicherzustellen.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist vorzusehen. Es bestehen noch Bedenken seitens des Naturschutzes.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Die Fläche liegt im Stadtteil „St. Lorenz-Nord, der eine Unterversorgung mit Grünflächen aufweist. Aus Sicht des Klimawandels ist die Fläche daher für die Maßnahme „Siedlungsnah Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen“ geeignet. Zudem liegt die Fläche im LSG, das u.a. dem Freiraumschutz dient.</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels ist die Fläche für Wohnbebauung nicht geeignet. Die Konfliktlösung muss zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
 und Konflikte

<p>W 12</p>		<p>Schlachthof 3 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Entwicklung des ehemaligen Schlachthofes würde einen wertvollen Beitrag zur Konversion einer Brachfläche darstellen. Der Standort ist durch die angrenzenden Nutzungen jedoch stark belastet. Die Entwicklung der Fläche muss eingebettet werden in eine Perspektivplanung mit der angrenzenden Roddenkoppel, um negative Auswirkungen von Gemengelagen abzumildern.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung vorzusehen</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>
<p>W 13</p>		<p>Triftstraße 2 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Als integrierte und unbebaute Brachfläche ist die Fläche für eine Wohnbauentwicklung gut geeignet.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Die Bedenken des Naturschutzes (Beseitigung geschützter Biotope) wurden zurückgestellt</p>
<p>W 14</p>		<p>Volksfestplatz 4 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche ist stadträumlich aufgrund ihrer Nähe zur Innenstadt und dem Lauerholz als möglicher Wohnstandort sehr attraktiv. Es werden dafür keine Grünräume in Anspruch genommen. Belastungen ergeben sich durch die Travemünder Allee und die Bahnflächen. Die verkehrliche Erschließung ist nicht unproblematisch. Derzeit steht die Nutzung der Fläche als Festwiese einer Entwicklung entgegen.</p> <p>Empfehlung: Sollte ein Alternativstandort für das Volksfest gefunden werden, ist eine Wohnbauentwicklung vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV zum Naturschutz wurden zurückgestellt, da für das FFH-Gebiet im Laufe des Verfahrens eine FFH-Prüfung durchgeführt wird.</p>



ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

W 19		Baggerstrand 4 ha brutto	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche weist eine städtebaulich integrierte Lage mit guter infrastruktureller Ausstattung auf. Die Wasserlage sowie die Möglichkeit einer Mischung von maritimer, touristischer und wohnlicher Nutzung geben dem Standort interessante Rahmenbedingungen zur Entwicklung einer attraktiven Wohnqualität. Ein Hochwasserschutz ist erforderlich, Lärmemissionen können durch benachbarte Hafennutzung entstehen. Die Verlegung des Parkplatzes ist notwendig.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung vorzusehen.</p>	<p>Die Flächen liegen teilweise im Überschwemmungsbereich der Trave. Gemäß der Maßnahme „Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen“ sollten die Uferbereiche nicht neu bebaut werden.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da Minimierungsmaßnahmen und technische Maßnahmen zum Hochwasserschutz möglich sind.</p>


W 20		Neue Teutendorfer Siedl. (östlicher Teil) 7 ha brutto	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche dient einer Arrondierung des Siedlungsraums, kollidiert jedoch mit einem Landschaftsschutzgebiet. Trotz der Inanspruchnahme von Außenflächen ist das Gebiet sehr gut infrastrukturell angebunden. Travemünde ist nach Altstadt und St. Jürgen der Stadtteil mit der höchsten Nachfrage - dies ist die einzige Fläche, die in einem dieser Stadtteile für eine Entwicklung im EFH-Segment in Frage kommt.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist im östlichen Teil vorzusehen, im westlichen Teil vorzuhalten.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels ist die Fläche für Waldentwicklung geeignet..</p> <p>Die Fläche liegt komplett . im LSG, daher sind durch VO geschützte Freiflächen betroffen. Eine Bebauung im LSG ist nicht möglich. Eine Entlassung der Fläche aus dem LSG sollte nur dann erfolgen, wenn die Schutzgebietsbilanz in der Stadt sich dadurch insgesamt nicht verschlechtert und Waldflächen woanders angelegt werden..</p> <p>Die Konfliktlösung mit dem Naturschutz muss zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.</p>


Kategorie 2 – Wohnbauflächen

Als potenzielle Wohnbaufläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten


<p>W 1</p>		<p>Strecknitz - Reetweg 2 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche stellt eine städtebauliche Arrondierung in attraktiver Lage dar. Die verkehrliche Anbindung und Erschließung ist schwierig. Die Möglichkeiten zum Ausbau der Erschließungsstraßen müssen geprüft werden. Die Verkleinerung oder Verlagerung der Schulsport-flächen ist in Aussicht gestellt. Das Veräußerungsinteresse des privaten Eigentümers muss geprüft werden. Die Fläche ist aufgrund Vernässung nicht vollständig bebaubar.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Wohnbaufläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Auf der Fläche ist geringfügig Wald vorhanden. Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da der Waldbiotopverbund auch durch andere Flächen gewährleistet ist.</p>
<p>W 4</p>		<p>Kleingärten St. Gertrud 3 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Sollten signifikante Leerstände im Kleingartengebiet festgestellt werden, ist eine moderate Wohnbauentwicklung möglich. Mit der nur nordseitig bebauten Sandkrugskoppel ist bereits eine adäquate Erschließung vorhanden - eine weiter nach Süden gehende Erschließung sollte nicht erfolgen. Dadurch werden nicht zuletzt die Folgekosten gemindert. Leerstehende Kleingärten sollten hier aus der Vermietung genommen werden.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Wohnbaufläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

W 16		<h2>Bahnhof Schlutup</h2> <p>4 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Als mögliche Konversion einer (derzeit genutzten) Bahnanlage stellt die Fläche bei Aufgabe der Nutzung durch die gute infrastrukturelle Anbindung und die Wasserlage einen geeigneten Potenzialstandort dar. Für den Stadtteil Schlutup ist derzeit jedoch kein Nachfragedruck festzustellen. Eine Entwicklung sollte bei Nutzungsaufgabe nur erfolgen, wenn sich an dieser Nachfragesituation etwas ändert.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Wohnbaufläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Allerdings kommt auf dieser Fläche möglicherweise ein wertvoller Artenbestand vor.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da vor Inanspruchnahme eine detaillierte Artenuntersuchung durchgeführt werden soll</p>

W 17		<h2>Kühne Grundstück</h2> <p>1 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Als Konversion einer Gewerbebrache stellt die Fläche durch die gute infrastrukturelle Anbindung und die Wasserlage einen geeigneten Potenzialstandort dar. Für den Stadtteil Schlutup ist derzeit jedoch kein Nachfragedruck festzustellen, die Fläche befindet sich bereits seit längerem auf dem Markt. Eine Entwicklung sollte als Beseitigung eines städtebaulichen Mißstandes zur Eigenentwicklung des Stadtteils falls möglich erfolgen.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Wohnbaufläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>W 20</p>		<p>Neue Teutendorfer Siedl. (westlicher Teil) 15,5 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche dient einer Arrondierung des Siedlungsraums, kollidiert jedoch mit einem Landschaftsschutzgebiet. Trotz der Inanspruchnahme von Außenflächen ist das Gebiet sehr gut infrastrukturell angebunden. Travemünde ist nach Altstadt und St. Jürgen der Stadtteil mit der höchsten Nachfrage - dies ist die einzige Fläche, die in einem dieser Stadtteile für eine Entwicklung im EFH-Segment in Frage kommt.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist im östlichen Teil vorzusehen, im westlichen Teil vorzuhalten.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels ist die Fläche für Waldentwicklung geeignet..</p> <p>Die Fläche liegt komplett . im LSG, daher sind durch VO geschützte Freiflächen betroffen. Eine Bebauung im LSG ist nicht möglich. Eine Entlassung der Fläche aus dem LSG sollte nur dann erfolgen, wenn die Schutzgebietsbilanz in der Stadt sich dadurch insgesamt nicht verschlechtert und Waldflächen woanders angelegt werden..</p> <p>Die Konfliktlösung mit dem Naturschutz muss zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen</p>


Kategorie 3– Wohnbauflächen

Als Wohnbaufläche abzulehnen und als Freiraum zu entwickeln

W 9		<h2>Erweiterung Hagenkoppel</h2> <p>4 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche stellt einen Eingriff in die Flutgrabenniederung dar und ist infrastrukturell vergleichsweise schlecht angebunden. Städtebauliches Ziel ist es, keine Splittersiedlungen in naturräumlich wertvollen Bereichen entstehen zu lassen, auch wenn eine gute Vermarktung der Fläche zu erwarten ist.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln..</p>	<p>Die Fläche liegt tlw. im geplanten LSG und ist Teil eines Grünzugs. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln. In Richtung Niederung befindet sich erhaltenswertes Grünland.</p>



W 18		<h2>Ostseestraße</h2> <p>2 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche stellt einen Eingriff in den freien Landschaftsraum dar und ist infrastrukturell vergleichsweise schlecht angebunden. Da die Fläche in unmittelbarer Nähe des Skandinavienkais liegt, ist von einer starken Immissionsbelastung auszugehen, weshalb in der Folge Einschränkungen des Hafensbetriebes nicht auszuschließen sind. Daher ist eine Entwicklung des Standortes entschieden abzulehnen.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	<p>Die Fläche soll als Freiraum erhalten bleiben.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>W 21</p>		<p>Howingsbrook 22 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Die Fläche muss im Zusammenhang mit der Neuen Teutendorfer Siedlung betrachtet werden, da hier vergleichbare Rahmenbedingungen vorliegen. Im Vergleich ist die Fläche jedoch schlechter infrastrukturell angebunden. Die Neue Teutendorfer Siedlung ist daher als Wohnstandort vorzuziehen.</p> <p>Empfehlung: Eine Wohnbauentwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	<p>Die Fläche liegt im Bereich der Maßnahme „Ostseenahe Fläche als naturnahes Erholungsgebiet entwickeln“</p> <p>Außerdem bestehen Bedenken des Naturschutzes (LSG, Landschaftsbild)</p> <p>Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	



Kategorie 4– Wohnbauflächen

Sonderfälle



<p>W 2</p>		<p>Kleingärten St. Jürgen Nicht bezifferbar</p> <p>Lübeck 2030: Aufgrund ihrer Lage im Umfeld der Hochschulen weist die Fläche besonders gute Standortbedingungen für eine gewerbliche Nutzung auf, entsprechend ist diese Nutzung hier prioritär zu verfolgen. Da an diesem Standort keine emittierenden Gewerbenutzungen zu erwarten sind, ist ggf. über eine Mischnutzung nachzudenken. Leerstehende Kleingärten sollten hier aus der Vermietung genommen werden.</p> <p>Empfehlung: Eine reine Wohnbauentwicklung ist abzulehnen und nur untergeordnet als Ergänzung einer gewerblichen Entwicklung vorzusehen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Schattenspendende Grünflächen sollen nicht überbaut werden. Die Grünflächen sollten so weit wie möglich erhalten bleiben.</p>
<p>W 15</p>		<p>Herreninsel 13 ha</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche ist bereits teilweise durch behelfsmäßige Wohngebäude überbaut, die jedoch nicht an die technische Infrastruktur angeschlossen sind. Ein mögliches Vorhaben, dieses als temporäres Wohnen gedachte Areal zu einem regulären Wohngebiet aufzuwerten und auszubauen, ist aufgrund der schlechten Standorteigenschaften und der hohen Erschließungskosten abzulehnen</p> <p>Empfehlung: Eine zusätzliche Wohnbauentwicklung abzulehnen. Die bestehende Wohnnutzung ist auslaufend.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Konflikte</p>

Kategorie 1 – Gewerbeflächen


Als Gewerbefläche umzusetzen

<p>G 1</p>		<p>Hochschulen 6 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Aufgrund ihrer integrierten Lage nahe der Hochschulen weist die Fläche besonders gute Standortbedingungen auf und entspricht in ihrer Eignung der zukünftig großen Nachfrage nach hochwertigen Standorten für die Wissenschaft. Eine Entwicklungsabsicht besteht seitens des Eigentümers - der Zeithorizont ist jedoch noch unklar. Die Fläche stellt ggf. eine Erweiterungsfläche für die Hochschulen dar.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung sollte so bald wie möglich erfolgen. Da eine Entwicklung als Hochschulerweiterung nicht unwahrscheinlich ist, geht die Fläche nicht in die Bedarfsbilanz ein.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>
<p>G 4</p>		<p>Flughafen Nord 36 ha brutto</p> <p>Lübeck 2030: Mit dieser Fläche könnte eine mögliche Dynamik im Flughafenumfeld aufgenommen werden. Die Fläche wird als grundsätzlich geeignet eingeschätzt. Einschränkungen ergeben sich jedoch durch die fehlende Entsorgungsinfrastruktur - hier sind genauere Prüfungen erforderlich</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung sollte erfolgen, sobald sich ein Nachfragedruck im Umfeld des Flughafens abzeichnet und die Frage der Abwasserbeseitigung geklärt ist.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Die Bedenken aus Naturschutzsicht (Bebauung freier Landschaft, Knickbeseitigung) wurden zurückgestellt, da weitere für den Biotopverbund wichtige Flächen in der Umgebung nicht für Gewerbe- sondern für die Freiraumentwicklung vorgesehen sind.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
 und Konflikte


<p>G 7</p>		<p>Genin Süd (nordwestlicher Teil) Ca. 20 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Die Fläche ist grundsätzlich geeignet. Angesichts der drohenden Zersiedelung des Außenbereiches wird eine vollständige Realisierung kritisch gesehen. Daher sollte eine Entwicklung zunächst im nordwestlichen Bereich erfolgen und nur im Falle eines erhöhten Bedarfes sukzessive Richtung Südosten erfolgen. Um die Anbindung an die A 20 zu verbessern, muss der Stichweg Wasserfahr ausgebaut werden.</p> <p>Empfehlung: Im Nordwesten sollte eine gewerbliche Entwicklung erfolgen. Der südöstliche Teil ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>	
<p>G 9</p>		<p>Kaninchenborn 5 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Die Fläche stellt als Erweiterung des Gewerbegebietes Genin in integrierter Lage einen wichtigen Beitrag zur Innenentwicklung dar. Die problematische Erschließbarkeit der Fläche und die Frage der Verfügbarkeit der Kleingartenflächen erschwert eine mögliche Entwicklung. Sollten jedoch nur wenige Grundstücke erschlossen und auf die Kleingartenflächen verzichtet werden, ist eine Umsetzung der Fläche ohne weiteres möglich.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung wird im Rahmen des durch die eingeschränkte Erschließung Möglichen empfohlen.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>	

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

G 10		Moising Ca. 6 ha brutto	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche ist zur Stärkung des Stadtteils Moising und als Siedlungsarrondierung für eine gewerbliche Entwicklung theoretisch gut geeignet. Voraussetzung ist jedoch eine adäquate Anbindung an die Autobahn. Ein Anschluss an Genin Süd ist möglich, aber aufwendig. Umsetzbar erscheint eher eine kleinteilige Entwicklung am künftigen Bahnhaltelpunkt, sofern die Entsorgung gesichert ist.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten. Eine kleinteilige Entwicklung am Bahnhaltelpunkt sollte jedoch bereits mittelfristig durchgeführt werden.</p>	<p>Da das vorhandene Grünland weitestmöglichst geschont werden soll, keine Bedenken aus Sicht des Klimawandels.</p> <p>Aus Naturschutzsicht sind die Ausgleichsflächen weitestgehend zu erhalten.</p>



G 13		Gut Roggenhorst 21 ha brutto	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
		<p>Lübeck 2030: Der Standort ist als Arrondierung eines bestehenden Gewerbegebietes im Umfeld der A 1 grundsätzlich geeignet. Derzeit ist die städtebauliche Zielsetzung eine Alleinstellung der Gutsanlage, entsprechend ist die Fläche längerfristig verpachtet. Es handelt sich jedoch größtenteils um eine städtische Fläche. Bei gleichbleibend hoher Nachfrage nach Gewerbestandorten an der A 1 ist langfristig eine denkmalschutzverträgliche gewerbliche Nutzung vorzusehen.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist langfristig als Gewerbefläche zu entwickeln. Es bestehen noch Bedenken seitens des Naturschutzes.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Allerdings bestehen aus Naturschutzsicht Bedenken, da Bebauung einer offenen Landschaft und der Umgebung einer kulturhistorisch bedeutsamen Anlage rund um das Gutsgelände Roggenhorst vorgesehen ist.</p> <p>Die Konfliktlösung wird auf einen späteren Zeitpunkt verschoben, da das Gut bis 2028 verpachtet ist</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>G 19</p>		<p>E.ON 11 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche ist als hochwertiger und/oder hafenaaffiner Gewerbestandort gut geeignet. Westlich angrenzende erhebliche naturschutzrechtliche Restriktionen wurden aus dem Suchraum herausgenommen, trotz identischen Flächeneigentümers – eine Entwicklungsmöglichkeit ist dort nicht gegeben. Die Erschließbarkeit und Flächenbeschaffenheit spricht eher für eine kleinteiligere Entwicklung.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung wird empfohlen</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da die Fläche des Waldbiotops aus dem Suchraum ausgeschlossen wurde und für das FFH-Gebiet im Laufe des Verfahrens eine FFH-Prüfung durchgeführt wird. Die zukünftige Gewerbefläche soll auch Funktionen für den Biotopverbund übernehmen.</p>


Kategorie 2 – Gewerbeflächen

Als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten


<p>G 2</p>		<p>Kleingärten St. Jürgen Nicht bezifferbar</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Aufgrund ihrer integrierten Lage im Umfeld der Hochschulen weist die Fläche besonders gute Standortbedingungen auf und entspricht in ihrer Eignung der zukünftig großen Nachfrage nach hochwertigen Standorten. Ggf. ist über eine Mischnutzung mit Wohnen nachzudenken. Leerstehende Kleingärten sollten im Umfeld der Hochschule aus der Vermietung genommen werden. Die Fläche kann nur langfristig und mit Sicherheit nicht vollständig entwickelt werden.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist in Teilen als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und sukzessive von konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Schattenspendende Grünflächen sollen nicht überbaut werden. Die Grünflächen sollten so weit wie möglich erhalten bleiben</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt.</p>	
<p>G 5</p>		<p>Flughafen West 42 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Mit dieser Fläche könnte eine mögliche Dynamik im Flughafenumfeld aufgenommen werden. Sie ermöglicht eine sukzessive Entwicklung von Bauabschnitten, die sich in unmittelbarer Nähe zu Flughafengebäuden und Bahnhaltepunkt befinden. Da eine Entwicklung westlich der Bahntrasse im Sinne des Freiraumschutzes nicht anzustreben ist, sollte Fläche 4 prioritär behandelt werden.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Zunächst waren an dieser Stelle Flächen für die Waldentwicklung vorgesehen. Der Wall der B207 stellt eine wichtige Verbundlinie dar. Die Bedenken wurden zurückgestellt, da der Wall als Verbundlinie erhalten werden kann, weitere für den Biotopverbund wichtige Flächen in der Umgebung nicht für Gewerbe- sondern für die Freiraumentwicklung vorgesehen sind und Waldentwicklung auch an anderer Stelle im betroffenen Raum geplant werden kann.</p>	

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
 und Konflikte

<p>G 7</p>		<p>Genin Süd (südöstlicher Teil) Ca. 84 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Die Fläche ist grundsätzlich geeignet. Angesichts der drohenden Zersiedelung des Außenbereiches wird eine vollständige Realisierung kritisch gesehen. Daher sollte eine Entwicklung zunächst im nordwestlichen Bereich erfolgen und nur im Falle eines erhöhten Bedarfes sukzessive Richtung Südosten erfolgen. Um die Anbindung an die A 20 zu verbessern, muss der Stichweg Wasserfahr ausgebaut werden.</p> <p>Empfehlung: Im Nordwesten sollte eine gewerbliche Entwicklung erfolgen. Der südöstliche Teil ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Die Flächen sind in Teilen geeignet, um die Maßnahmen „Stadtgüter und größere zusammenhängende stadteigene Verpachtungsfläche ... ökologisch ... zu bewirtschaften“ und „Biotopverbundnetz ... erhalten und entwickeln“ umzusetzen.</p> <p>Die Bedenken wurden zurückgestellt, da weitere für den Verbund wichtige Flächen, z.B. Ringstedtenhof, nicht mehr für Siedlungsentwicklung vorgesehen ist. Eine Ersatzfläche für den ökologischen Landbau ist allerdings nicht vorhanden.</p>

<p>G 8</p>		<p>Niemark 194 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Eine Realisierung der Fläche ist aus Gründen einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung und des schonenden Umgangs mit Grund und Boden mittelfristig nicht zu befürworten. Da eine Realisierbarkeit gegeben scheint, sollte die Fläche jedoch weiterhin im Fokus einer Gewerbeentwicklung stehen. Die Knicks und Niederungsflächen sind dabei weitgehend zu erhalten.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Die Flächen sind in Teilen geeignet, um die Maßnahme „Biotopverbundnetz ... erhalten und entwickeln“ umzusetzen.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da Knicks als Biotopverbundstrukturen möglichst erhalten bleiben sollen.</p> <p>Die zukünftige Gewerbefläche soll ferner auch Funktionen für den Biotopverbund übernehmen.</p>


ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>G 12</p>		<p>Kleingärten Buntekuh</p> <p>Nicht bezifferbar</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Der Standort verfügt über eine hohe Lagegunst. Darüber hinaus stellt er einen Beitrag zur Innenentwicklung dar. Eine vollständige Entwicklung ist aufgrund der vorhandenen Kleingartennutzung kaum möglich und angesichts des Grünflächenmangels im Stadtteil unangemessen. Leerstehende Kleingärten sollten im westlichen Bereich aus der Vermietung genommen werden, um eine sukzessive Entwicklung zu ermöglichen. Die Fläche kann nur langfristig entwickelt werden.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist in Teilen als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und sukzessive von konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Die Fläche liegt im Stadtteil „St. Lorenz-Nord, der eine Unterversorgung mit Grünflächen aufweist. Aus Sicht des Klimawandels sollte diese Grünfläche erhalten bleiben.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da davon auszugehen ist, dass große Teile der Kleingartenanlage erhalten bleiben.</p>	

<p>G 14</p>		<p>Erweiterung Roggenhorst</p> <p>75 ha brutto</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
	<p>Lübeck 2030: Die Fläche ist aufgrund ihrer Lage geeignet, die Nachfrage nach Standorten an der A 1 zu befriedigen, trägt jedoch stark zur Zersiedelung der Landschaft bei. Dorfstrukturen (Groß Steinrade, Badendorf) sowie die Landgrabenniederung sind freizuhalten. Eine Erschließung von der K 13 ist nicht möglich.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung der Gesamtfläche ist abzulehnen. Sie ist aufgrund der Lagegunst dennoch vorzuhalten, Teilflächen unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Anforderungen entwickelt werden können, sofern die Erschließung möglich ist.</p>	<p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p> <p>Aus Sicht des Naturschutz bestehen Bedenken wegen Überbauung der Landgrabenniederung und der Inanspruchnahme der freien Landschaft.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da die Empfehlung der Stadt lautet, dass in diesem Suchraum höchstens Teilflächen zu bebauen seien und die Landgrabenniederung freigehalten werden soll.</p>	



ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

G 16		<h2>Segeberger Straße</h2> <p>10 ha brutto</p>	<h3>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</h3>
		<p>Die Fläche ist an A 1 und A 20 angebunden und trotz der Stadtrandlage als Arrondierung zu bewerten. Um Konflikte mit der Gemeinde Stockelsdorf zu vermeiden, ist eine interkommunale Kooperation sinnvoll. Ein interkommunales Gewerbegebiet wurde in diesem Bereich bereits im Jahr 2005 angedacht, aber nicht realisiert. Wie bei Fläche 14 ist auch hier eine Realisierung schwierig, da nicht von der K 13 erschlossen werden kann. Die Knicks sind weitgehend zu erhalten.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten</p>	<p>Es sind geringfügig vorhandenes Grünland und verschiedene Knicks betroffen.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da die Knicks weitgehend erhalten bleiben sollen.</p> <p>Die zukünftige Gewerbefläche soll ferner auch Funktionen für den Biotopverbund übernehmen.</p>



G 22		<h2>Erweiterung Skandinavienkai</h2> <p>41 ha</p>	<h3>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</h3>
		<p>Lübeck 2030: Da es sich um einen durch Kiesabbau vorbelasteten Standort handelt, der von Verkehrsachsen mit großer Barrierewirkung umgeben ist, kommt eine gewerbliche Nutzung in Frage. Da zahlreiche Hemmnisse bei der Flächenentwicklung bestehen und im Umfeld des Skandinavienkais zahlreiche freie Gewerbeflächen vorhanden sind, kommt eine Flächenentwicklung eher langfristig in Frage.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche ist als potenzielle Gewerbefläche vorzuhalten und von weiteren konkurrierenden Nutzungen freizuhalten.</p>	<p>Die Flächen sind in Teilen geeignet, um die Maßnahme „Biotopverbundnetz ... erhalten und entwickeln“ umzusetzen.</p> <p>Die Bedenken des Bereichs UNV wurden zurückgestellt, da ausreichend Biotopverbundstrukturen am Stammgleis erhalten bleiben sollen.</p> <p>Die zukünftige Gewerbefläche soll ferner auch Funktionen für den Biotopverbund übernehmen.</p>

Kategorie 3– Gewerbeflächen

Als Gewerbefläche abzulehnen und als Freiraum zu entwickeln



<p>G 3</p>		<p>Verkehrsübungsplatz 47 ha</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Mit dieser Fläche könnte eine mögliche Dynamik im Flughafenumfeld aufgenommen werden. Die Fläche weist aufgrund ihrer siedlungsstrukturellen Lage und naturschutzrechtlichen Restriktionen jedoch eine geringere Entwicklungspriorität als Flächen 4 und 5 auf. Ein Entwicklungsbedarf ist daher unwahrscheinlich.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	<p>Unter den beteiligten Bereichen herrscht Einvernehmen, dass Gewerbeentwicklung auf der Fläche abzulehnen ist. An dieser Stelle sind Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant.</p>
<p>G 6</p>		<p>Schanzenbergweg 20 ha</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p>
		<p>Lübeck 2030: Mit dieser Fläche könnte die mögliche Dynamik, die sich im Flughafenumfeld derzeit andeutet, aufgenommen werden. Sie ist im Vergleich mit den Flächen 3, 4 und 5 jedoch im Sinne des Freiraumschutzes mit der geringsten Priorität zu versehen. Ein Entwicklungsbedarf ist daher unwahrscheinlich. Die Fläche ist für Waldentwicklung und Biotopverbund vorzuhalten.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln</p>	<p>Unter den beteiligten Bereichen herrscht Einvernehmen, dass Gewerbeentwicklung auf der Fläche abzulehnen ist. An dieser Stelle sind Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte



<p>G 15</p>		<p>Wüstenei 326 ha</p> <p>Lübeck 2030: Eine Realisierung der naturräumlich wertvollen Fläche ist aus Gründen einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung und des schonenden Umgangs mit Grund und Boden nicht zu befürworten und aus gewerblicher Sicht auch nicht erforderlich. Die Fläche sollte nach Aufgabe der Nutzung durch den Bund dem Naturschutz vorbehalten sein.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Unter den beteiligten Bereichen herrscht Einvernehmen, dass Gewerbeentwicklung auf der Fläche abzulehnen ist. An dieser Stelle sind Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant.</p>
<p>G 21</p>		<p>Erweiterung Herrenwyk 22 ha</p> <p>Lübeck 2030: Angesichts der verhältnismäßig schlechten verkehrlichen Anbindung der Fläche und vorhandener Konflikte mit dem Freiraumschutz ist eine Flächenentwicklung kritisch zu sehen.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung ist abzulehnen. Die Fläche ist als Freiraum zu entwickeln.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Unter den beteiligten Bereichen herrscht Einvernehmen, dass Gewerbeentwicklung auf der Fläche abzulehnen ist. An dieser Stelle sind Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel geplant.</p>

Kategorie 4– Gewerbeflächen

Sonderfälle

<p>G 11</p>		<p>Padelügg 113 ha</p> <p>Lübeck 2030: Der Standort ist als einziger großflächiger und unbebauter Standort direkt an der A 1 als theoretisch gut geeignet zu bezeichnen. Eine Entwicklung ist jedoch aufgrund entgegenstehender Eigentumsverhältnisse auf absehbare Zeit nicht möglich. Darüber hinaus stellt die Fläche einen wichtigen Freiraumbereich dar.</p> <p>Empfehlung: Eine gewerbliche Entwicklung ist derzeit nicht absehbar. Der gegenwärtige Status ist bis auf weiteres beizubehalten.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Die Flächen sind geeignet, um die Maßnahme „Waldflächen neu anlegen“ umzusetzen.</p> <p>Die Konfliktlösung wurde auf einen späteren Zeitpunkt verschoben, da die Fläche sich in Privateigentum befindet und kein Verkaufsinteresse besteht.</p>
<p>G 17</p>		<p>Lohmühle 7 ha</p> <p>Lübeck 2030: Die Fläche ist in Bezug auf die stadträumliche Lage theoretisch sehr gut geeignet. Zahlreiche Entwicklungshemmnisse schränken jedoch die Realisierungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Fläche ein. Der Standort bietet dabei Qualitäten abseits einer Entwicklung als Gewerbegebiet und ist daher für andere potenzielle Nutzungen (z.B. im Bereich Freizeit) vorzuhalten.</p> <p>Empfehlung: Die Fläche soll nicht als Gewerbegebiet entwickelt, sondern als Sonderfläche vorgehalten werden</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

<p>G 18</p>		<p>Teerhofinsel 84 ha</p> <p>Lübeck 2030: Die Lage der Fläche ist für eine gewerbliche Entwicklung geeignet. Es werden jedoch erhebliche Realisierungshemmnisse gesehen bei hoher naturräumlicher Wertigkeit. Neben der fehlenden Veräußerungsbereitschaft ist eine adäquate Erschließung der Fläche problematisch. Eine Entwicklung als Hafenstandort wird der in Aufstellung befindliche Hafenentwicklungsplan prüfen. Diesem Ergebnis soll nicht vorgegriffen werden.</p> <p>Empfehlung: Eine klassische gewerbliche Entwicklung ist nicht absehbar. Eine mögliche Hafennutzung ist zu prüfen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Die Fläche ist von mehreren Belangen des Klimawandels betroffen (Walderhalt, Hochwassergebiet, Biotopverbund, Kaltluftentstehungsgebiet).</p> <p>Die Fläche ist außerhalb der bestehenden Gewerbeflächen weder für Gewerbe noch für Hafenentwicklung geeignet</p> <p>Die Konfliktlösung wurde auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.</p>
<p>G 20</p>		<p>Alte Munitionsfabrik 108ha</p> <p>Lübeck 2030: Bei der Fläche handelt es sich um teilweise gewerblich genutzte alte Fabrikationshallen, eingestreut in ein Waldgebiet. Die Frage, ob der Standort weiterentwickelt werden sollte, ist zu verneinen. Zwar gibt es abgesehen von Wald und Altlasten nur wenige Restriktionen, jedoch ist an diesem Standort angesichts zahlreicher Gewerbebrachen in Schlutup nicht mit einer signifikanten Nachfrage zu rechnen.</p> <p>Empfehlung: Die bestehenden gewerblichen Nutzungen bleiben bestehen. Für die bewaldeten Zwischenräume ist eine gewerbliche Entwicklung abzulehnen.</p>	<p>Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Aus Sicht des Klimawandels keine Bedenken.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

Mögliche Konflikte außerhalb der Wohnbau- und Gewerbeentwicklung

Hafen, Landwirtschaft, Tourismus, Sonstige

(Diese Tabelle wird nach der erfolgten Beteiligung und der öffentlichen Auslegung ergänzt)

	Raum	Betroffene Belange	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
1.	Dummersdorfer Ufer Nord	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hafenentwicklung ▪ Klimawandel: Walderhalt, Biotopverbund, ▪ Naturschutz: Schutzgebiete 	<p>Der Bereich UNV hält seine Bedenken aufrecht.</p> <p>Die Konfliktlösung wurde auf einen späteren Zeitpunkt verschoben</p>
2.	Landwirtschaftliche Flächen im Lübecker Norden/ Nordosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landwirtschaft: Nährstoffreiche Böden ▪ Klimawandel: Potenzial für naturnahe Erholungsangebote 	<p>Es sollen solche touristische Angebote entwickelt werden, die die Landwirte als Flächeneigentümer selbst betreiben können und wodurch sie Einnahmen erzielen können. Beispiel: Anlage eines Knicklabyrinths.</p>
3.	Landwirtschaftliche Flächen entlang der B 75	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandel: Waldentwicklung ▪ Landwirtschaft 	<p>Die Waldentwicklung erfolgt nur, wenn die Flächeneigentümer ihre Flächen für diesen Zweck zur Verfügung stellen oder verkaufen.</p>
4.	Landwirtschaftliche Flächen im Lübecker Süden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandel: Waldentwicklung ▪ Landwirtschaft 	<p>Flächen mit niedrigen Bodenzahlen sollten für die Waldentwicklung, Flächen mit hoher Bodenzahl für die Landwirtschaft genutzt werden. Zusätzlich ist anzumerken, dass der von Wissenschaftlern (ROCKSTRÖM et al (2009) für notwendig angesehene Wert von 15 % landwirtschaftliche Fläche in Lübeck deutlich höher ist. Es könnten daher im gesamten Stadtgebiet ca.</p>

ANHANG III: Suchräume für neue Siedlungsflächen
 (gem. BS-Vorlage *Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030*)
und Konflikte

	Raum	Betroffene Belange	Anmerkungen zur Anpassung an den Klimawandel
			2.000 ha landwirtschaftliche Fläche in weniger klimabelastende Nutzungen umgewandelt werden (sofern sie eigentums-rechtlich zur Verfügung stehen).

ANHANG IV Steckbriefe für die einzelnen Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen (M1 – M27) an den Klimawandel

M 1	Gewässer
M 1a	Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen
	<p>Beschreibung Erhalt naturnaher Gewässerabschnitte und Durchführung einer naturnahen Unterhaltung; Gewässerpegel einrichten</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der entlang der Trave führende internationale Vogelzug, der sich wegen der höheren Temperaturen im Frühjahr nach vorn, im Herbst nach hinten verschiebt, nicht geschwächt wird ▪ die an Gewässer angepassten Tiere und Pflanzen ausreichend Lebensraum haben ▪ die Wassertemperaturen der Fließgewässer trotz der zukünftig zu erwartenden erhöhten sommerlichen Lufttemperaturen möglichst wenig steigen. Dies kann durch Erhaltung oder Entwicklung naturnaher, durch ihre Schattenwirkung kühlende Ufergehölze erreicht werden. Es soll vermieden werden, dass es zu Änderungen im Stoffkreislauf und der Artenzusammensetzung der Gewässer kommt ▪ für Baugebiete bei Starkregen weniger Überschwemmungsgefahr besteht und damit Niederungen vorrangig als natürliche Retentionsräume genutzt werden können ▪ die Verdunstungskühle offener / geöffneter Bäche und Gräben sowie deren feuchte Uferbereiche zur Verbesserung der bioklimatischen Situation in den Sommermonaten genutzt werden können ▪ die innerstädtische Abflussleistung bei Starkregenereignissen erhöht wird
	Pläne 5.1 – 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck (Gewässer und dazugehörige Niederungen sind im Kartenanhang dargestellt)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trave ▪ Niemarker Landgraben ▪ Fackenburger Landgraben ▪ Medebek ▪ Moorbek ▪ Kücknitzer Mühlbach ▪ Kanaltrave/ Wakenitz: (Projekt "Fischtreppe Wakenitz-Düker") ▪ Dummersdorfer Bek ▪ Dorfgraben Israelsdorf
	<p>Flächengröße in Lübeck 2.038 ha zu erhaltende Gewässer</p>
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam(Erhalt)</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 1a	Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (ff)
	Anm. Aus Sicht der Anpassung an den Klimawandel ist der Erhalt der Gewässer wünschenswert. Sollten übergeordnete Belange die Beseitigung von Gewässern (z.B. aus Gründen der Flugsicherheit) erforderlich machen, kann selbstverständlich von den Darstellungen des Landschaftsplans abgewichen werden.
	Umsetzungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässerunterhaltung ▪ Gewässerbewirtschaftungspläne ▪ Eingriffsregelung
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Gewässeranlieger, ggf. Landwirte, Gewässerunterhaltungsverbände
	Formen der Beteiligung Gespräche
	Bisherige Erfolge Von den ca. 230 km kartierten Gewässern 1. und 2. Ordnung (einschl. Gräben) in Lübeck sind 30 % als naturnah zu bezeichnen
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Flächenkonkurrenzen und Planungen von neuen Wohn- und Gewerbegebieten
	Kostenschätzung keine
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten (für naturnahe Gewässerunterhaltung)
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 1b	Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen
	<p>Beschreibung Zum Beispiel Öffnung verrohrter Fließgewässer im Stadtgebiet, vor allem innerhalb und am Rande von Wohngebieten, Gewässerpegel einrichten; neue Stillgewässer im Rahmen des Biotopverbunds anlegen</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ der entlang der Trave führende internationale Vogelzug, der sich wegen der höheren Temperaturen im Frühjahr nach vorn, im Herbst nach hinten verschiebt, nicht geschwächt wird ▪ die an Gewässer angepassten Tiere und Pflanzen ausreichend Lebensraum haben ▪ die Wassertemperaturen der Fließgewässer trotz der zukünftig zu erwartenden erhöhten sommerlichen Lufttemperaturen möglichst wenig steigen. Dies kann durch Erhaltung oder Entwicklung naturnaher, durch ihre Schattenwirkung kühlende Ufergehölze erreicht werden. Es soll vermieden werden, dass es zu Änderungen im Stoffkreislauf und der Artenzusammensetzung der Gewässer kommt ▪ für Baugebiete bei Starkregen weniger Überschwemmungsgefahr besteht und damit Niederungen vorrangig als natürliche Retentionsräume genutzt werden können ▪ die Verdunstungskühle offener / geöffneter Bäche und Gräben sowie deren feuchte Uferbereiche zur Verbesserung der bioklimatischen Situation in den Sommermonaten genutzt werden können ▪ die innerstädtische Abflussleistung bei Starkregenereignissen erhöht wird
	Pläne 5.1 – 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck (Gewässer und dazugehörige Niederungen sind im Kartenanhang dargestellt)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trave ▪ Niemarker Landgraben ▪ Fackenburger Landgraben ▪ Medebek ▪ Moorbek ▪ Kücknitzer Mühlbach ▪ Kanaltrave/ Wakenitz: (Projekt "Fischtreppe Wakenitz-Düker") ▪ Dummersdorfer Bek ▪ Dorfgraben Israelsdorf
	<p>Flächengröße in Lübeck 42 ha zu entwickelnde Gewässer</p>
	<p>Machbarkeit Hoher Aufwand, kurzfristig wirksam (Entwicklung)</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässerausbau ▪ Eingriffsregelung mit Ausgleich ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 1b	Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (ff)
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Gewässeranlieger, ggf. Landwirte, Gewässerunterhaltungsverbände
	Formen der Beteiligung Gespräche
	Bisherige Erfolge Von den ca. 230 km kartierten Gewässern 1. und 2. Ordnung (einschl. Gräben) in Lübeck sind 30 % als naturnah zu bezeichnen
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Es stehen die geeigneten Flächen wegen Privatbesitz nicht zur Verfügung Es entsteht eine Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung von Flächen und ggf. zur Entwicklung von Wohn- und Gewerbegebieten
	Kostenschätzung 100 m Gewässerrenaturierung wird mit ca. 20.000,- € geschätzt. Im Einzelfall hängen die Kosten allerdings sehr stark von der erforderlichen Sohltiefe und der Größe der Fläche ab.
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, mittlere Kosten
	Finanzierung Naturschutzrechtlicher Ausgleich; Moorschutzprogramm, Landesförderung für Biotopentwicklung, Wasserrahmenrichtlinie
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 2	Niederungen und Feuchtgebiete
M 2a	Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen
	<p>Beschreibung Es handelt sich um Niederungsflächen, die bis zu ca. 2 m oberhalb der Gewässerkanten der Binnenfließgewässer, im Traveeinzugsgebiet bis zu 4 m über NN und die im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der oberen Trave liegen. Ermittelt wurden die Flächen nach den Höhenlinien der Deutschen Grundkarte (DGK) 1 : 5.000 und nach dem digitalen Höhenmodell. Außerdem umfasst die kartografische Darstellung die vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume kartierten Moorbiotope. Synergien mit Wasserrückhaltung, Hochwasserschutz, Artenschutz, Moorschutz, Biotopverbund sind zu erwarten.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ das Hochwasser natürliche Ausbreitungsräume zwischen Reecke und der Altstadt besitzt, wenn es zu verstärkten Starkregenereignissen oder zum Anstieg des Meeresspiegels der Ostsee und dadurch bedingt zu häufigeren und stärkeren Hochwassern an den Ufern der Trave und ihrer Nebenflüsse kommt ▪ Moore und sonstige Feuchtgebiete nicht zu starken Treibhausgas-Quellen werden ▪ Grundwasser ausreichend neu gebildet wird ▪ Treibhausgas-Emissionen verringert werden ▪ der aufgrund von sommerlichen Dürreperioden weiter sinkende Wasserstand in vorhandenen Feuchtgebieten angehoben wird ▪ Pflanzen- und Tierarten, die gegen Austrocknung empfindlich sind, bessere Wanderungs- und Ausbreitungsmöglichkeiten erhalten
	Pläne 5.1 – 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck Moore und Niederungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Traveniederung ▪ Elbe-Lübeck-Kanal-Niederung ▪ Niemarker Landgraben/Krummesser Moor ▪ Wakenitzniederung ▪ Schwartauniederung/Teerhofsinsel/Schellbruch ▪ Kuhbrooksmoor ▪ Wesloer Moor ▪ Dornbreite ▪ Waldhusener Moorsee ▪ Pöppendorfer Moor/Kücknitzer Mühlengraben ▪ Oberlauf der Rönnau ▪ Speckmoorgraben Schlutup

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 2a	Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (ff)
	<p>Flächengröße in Lübeck 740 ha naturnahe Moore, Röhrichte und Bruchwälder in Niederungen 338 ha Extensivgrünland auf Niedermoorboden (Nass- und Feuchtgrünland)</p>
	<p>Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme (Berechnungsgrundlage siehe Anhang II) Eine Entwässerung und Ackernutzung oder vergleichbar intensive Bodenbearbeitung (z.B. durch Bebauung) auf naturnahen Moorböden würde die Freisetzung großer Mengen an Treibhausgasen verursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch den Erhalt von 740 ha naturnahen Mooren, Röhrichten und Bruchwäldern wird eine Freisetzung von Treibhausgas in Höhe von 31.746 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden (Treibhausgas-Bindung in Boden und Vegetation, Vermeidung stärker emittierender Nutzungen). ▪ Durch den Erhalt von 338 ha Extensivgrünland auf Niedermoorboden (Nass- und Feuchtgrünland) wird eine Freisetzung von Treibhausgas in Höhe von 14.500 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden (Treibhausgas-Bindung in Boden und Vegetation, Vermeidung stärker emittierender Nutzungen).
	<p>Machbarkeit Teilweise: Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam Teilweise: Hoher Aufwand, langfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitende Bauleitplanung ▪ Gewässerunterhaltung und Gewässerausbau ▪ Flächenverpachtung und Flächenankauf ▪ Naturschutzrechtliche Kompensation ▪ Natura 2000-Managementplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, ggf. Politik</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche, Berichte</p>
	<p>Bisherige Erfolge 58,4 % der betroffenen Räume sind als Schutzgebiet, besonders geschütztes Biotop oder als Ausgleichsfläche gesichert (insgesamt 630 ha)</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 2a	Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (ff)
	Kostenschätzung keine
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten, da die Flächen multifunktional sind, vorbeugend und anpassend auf den Klimawandel reagieren
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend

M 2b	Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln
	Beschreibung Es handelt sich um Niederungsflächen, die bis zu ca. 2 m oberhalb der Gewässerkanten der Binnenfließgewässer, im Traveeinzugsgebiet bis zu 4 m über NN und die im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der oberen Trave liegen. Ermittelt wurden die Flächen nach den Höhenlinien der Deutschen Grundkarte (DGK) 1 : 5.000 und nach dem digitalen Höhenmodell. Außerdem umfasst die kartografische Darstellung die vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume kartierten Moorbiotope. Synergien mit Wasserrückhaltung, Hochwasserschutz, Artenschutz, Moorschutz, Biotopverbund sind zu erwarten.
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ das Hochwasser natürliche Ausbreitungsräume zwischen Reecke und der Altstadt besitzt, wenn es zu verstärkten Starkregenereignissen oder zum Anstieg des Meeresspiegels der Ostsee und dadurch bedingt zu häufigeren und stärkeren Hochwassern an den Ufern der Trave und ihrer Nebenflüsse kommt ▪ Moore und sonstige Feuchtgebiete nicht zu starken Treibhausgas-Quellen werden ▪ Grundwasser ausreichend neu gebildet wird ▪ Treibhausgas-Emissionen verringert werden ▪ der aufgrund von sommerlichen Dürreperioden weiter sinkende Wasserstand in vorhandenen Feuchtgebieten angehoben wird ▪ Pflanzen- und Tierarten, die gegen Austrocknung empfindlich sind, bessere Wanderungs- und Ausbreitungsmöglichkeiten erhalten
	Pläne 5.1 – 5.7

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 2b	Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln (ff)
	<p>Schwerpunkte in Lübeck Moore und Niederungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Traveniederung ▪ Elbe-Lübeck-Kanal-Niederung ▪ Niemarker Landgraben/Krummesser Moor ▪ Wakenitzniederung ▪ Schwartauniederung/Teerhofsinsel/Schellbruch ▪ Kuhbrooksmoor ▪ Wesloer Moor ▪ Dornbreite ▪ Waldhusener Moorsee ▪ Pöppendorfer Moor/Kücknitzer Mühlengraben ▪ Oberlauf der Rönnau ▪ Speckmoorgraben Schlutup
	<p>Flächengröße in Lübeck Zu den insgesamt 539 ha zu entwickelnden Niederungs- und Feuchtgebietsflächen gehören: 101 ha Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden 218 ha Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden 31 ha Acker auf entwässertem Niedermoorboden 2,6 ha Wald auf entwässertem Niedermoorboden</p>
	<p>Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme (Berechnungsgrundlage siehe Anhang II)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Renaturierung (Wiedervernässung) von 2,6 ha Wald auf entwässertem Niedermoorboden zu Bruchwald werden Treibhausgase in Höhe von 44 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart. ▪ Durch Renaturierung (Wiedervernässung) von 101 ha Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu naturnahem Niedermoor, Röhricht, Bruchwald oder Nassgrünland werden Treibhausgase in Höhe von 1.596 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart. ▪ Durch Entwicklung von 218 ha Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu extensivem Grünland werden Treibhausgase in Höhe von 959 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart. ▪ Durch Entwicklung von 31 ha Acker auf entwässertem Niedermoorboden zu extensivem Grünland werden Treibhausgase in Höhe von 840 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart.
	<p>Machbarkeit Teilweise: Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam Teilweise: Hoher Aufwand, langfristig wirksam</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 2b	Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln (ff)
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitende Bauleitplanung ▪ Gewässerunterhaltung und Gewässerausbau ▪ Flächenverpachtung und Flächenankauf ▪ Naturschutzrechtliche Kompensation ▪ Natura 2000-Managementplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, ggf. Politik</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche, Berichte</p>
	<p>Bisherige Erfolge 58,4 % der betroffenen Räume sind als Schutzgebiet, besonders geschütztes Biotop oder als Ausgleichsfläche gesichert</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung 71 % der möglichen Entwicklungsflächen sind im privaten Eigentum und stehen noch nicht für eine Entwicklungsmaßnahme zur Verfügung</p>
	<p>Kostenschätzung Ankauf privater Flächen ca. 70 ha privater Ackerflächen (2,- €/m²); ca. 300 ha privater Grünlandflächen (1,20 €/m²); weitere Schätzungen zurzeit nicht möglich</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten, da die Flächen multifunktional sind, vorbeugend und anpassend auf den Klimawandel reagieren</p>
	<p>Finanzierung Naturschutzrechtlicher Ausgleich; Moorschutzprogramm, Landesförderung für Biotopentwicklung</p>
	<p>Umsetzungszeitraum Laufend</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 3	Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten
	<p>Beschreibung Grünland der Biotoptypen GI (Intensivgrünland) und GM (mesophiles Grünland) liegt in der Regel auf Böden vor, die eine hohe CO₂-Speicherkapazität besitzen. Das Umpflügen solcher Böden würde eine große Menge Treibhausgase freisetzen, dieses wäre zu verhindern. (Zu Feuchtgrünland s. Maßnahme Nr. 2)</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Böden mit hohem THG-Speicherpotenzial erhalten bleiben und die Treibhausgase nicht emittiert werden
	Pläne 5.1 – 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ringstedtenhof ▪ Trave bei Reecke ▪ Wüstenei (offene Flächen) ▪ Dummersdorfer Ufer/ Feld
	<p>Flächengröße in Lübeck 1.575 ha</p>
	<p>Treibhausgasbilanz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch den Erhalt von 1.575 ha Grünland mittlerer Standorte wird eine Freisetzung von Treibhausgas in Höhe von 3.465 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden (Treibhausgas-Bindung in Boden und Vegetation, Vermeidung stärker emittierender Nutzungen).
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächenverpachtung ▪ Ankauf ▪ Vertragsnaturschutz
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Landwirte</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche</p>
	<p>Bisherige Erfolge Einzelfälle zum Grünlanderhalt auf mittleren Standorten</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 3	Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (ff)
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Es stehen viele Grünlandflächen wegen Privatbesitz nicht zur Verfügung ▪ Grünland wird in Ackerland umgewandelt (seit der letzten Jahrhundertwende hat sich der Grünlandbestand um ca. 100 ha verringert)
	<p>Kostenschätzung Nicht abschätzbar</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten</p>
	<p>Finanzierung Naturschutzrechtlicher Ausgleich; Moorschutzprogramm, Landesförderung für Biotopentwicklung,</p>
	<p>Umsetzungszeitraum Laufend</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 4	Wald
M 4a	Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften
	<p>Beschreibung Zum Beispiel Bevorzugung standortgerechter einheimischer Hölzer; Erhöhung des Holzvorrates und des Totholzanteils; Totalreservate auf 15% der Waldflächen; Ernte von Holz in klimaverträglichen Mengen; Verzicht auf Produktionsmethoden, die Treibhausgase freisetzen.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Wälder ihren wichtigen Klimaschutzfunktionen gerecht werden <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Klimaausgleichsfunktion - Hohe Wasserspeicherkapazität - Hohe Treibhausgas-Bindekapazität - Wichtiges Frischluftentstehungsgebiet ▪ Buchenwälder mit ihrem typischen Artenbestand, die möglicherweise wegen sommerlicher Dürre stärker als bisher gefährdet sind, die nötige Konkurrenzfähigkeit behalten ▪ Wälder Treibhausgas-Senken bleiben. Wird weniger Holz entnommen als natürlich nachwächst, kann diese Funktion erhalten bleiben ▪ wirtschaftliche Einbußen durch Schädlingsbefall aufgrund der mildereren Winter und der Sommerdürren sowie durch vermehrte Stürme so gering wie möglich bleiben ▪ das Waldbrandrisiko minimiert wird
	Pläne 5.1 – 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kannenbruch • Lauerholz • Waldhusen
	<p>Flächengröße in Lübeck 2.103 ha naturnaher Wald auf Mineralboden</p>
	<p>Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme (Berechnungsgrundlage siehe Anhang II) Eine Abholzung und anschließende Ackernutzung oder vergleichbar intensive Bodenbearbeitung (z.B. durch Bebauung) würde die Freisetzung großer Mengen von Treibhausgasen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch die Erhaltung von 2.103 ha Wald auf Mineralboden wird eine Freisetzung von Treibhausgas in Höhe von 23.343 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden. (Treibhausgas-Bindung in Boden und Vegetation, Vermeidung stärker emittierender Nutzungen)

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 4a	Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (ff)
	Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam Geringer Aufwand, langfristig wirksam
	Umsetzungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000-Managementplanung ▪ Forsteinrichtungsplanung
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtwald ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Öffentlichkeit
	Formen der Beteiligung Führungen, Presseberichte
	Bisherige Erfolge Gemäß dem Lübecker Waldkonzept wird seit ca. 20 Jahren gearbeitet. Es werden im Lübecker Stadtgebiet ca. 220 ha ungenutzte Referenzflächen vorgehalten und untersucht 2.103 ha des Lübecker Wald ist naturnah bestockt
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Keine
	Kostenschätzung
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 4b	Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln
	Beschreibung Bestände von Fichten, Douglasien, Pappeln, Kiefernreinbestände
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Wälder ihren wichtigen Klimaschutzfunktionen gerecht werden <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Klimaausgleichsfunktion - Hohe Wasserspeicherkapazität - Hohe Treibhausgas-Bindekapazität - Wichtiges Frischluftentstehungsgebiet ▪ Wälder Treibhausgas-Senken bleiben. Wird weniger Holz entnommen als natürlich nachwächst, kann diese Funktion erhalten bleiben ▪ wirtschaftliche Einbußen durch Schädlingsbefall aufgrund der mildereren Winter und der Sommerdürren sowie durch vermehrte Stürme so gering wie möglich bleiben
	Pläne 5.1 – 5.7
	Schwerpunkte in Lübeck <ul style="list-style-type: none"> ▪ Moorgarten ▪ Falkenhusen ▪ Wesloer Tannen ▪ Dummersdorfer Tannen
	Flächengröße in Lübeck 1.142 ha naturferne Forstflächen
	Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme (Berechnungsgrundlage siehe Anhang II) Eine Abholzung und anschließende Ackernutzung oder vergleichbar intensive Bodenbearbeitung (z.B. durch Bebauung) würde die Freisetzung großer Mengen von Treibhausgasen verursachen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch die Erhaltung und Weiterentwicklung von 1.142 ha naturfernem Wald auf Mineralboden wird eine Freisetzung von Treibhausgas in Höhe von 12.676 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Jahr vermieden.
	Machbarkeit Geringer Aufwand, langfristig wirksam
	Umsetzungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000-Managementplanung ▪ Forsteinrichtungsplanung
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtwald ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Öffentlichkeit
	Formen der Beteiligung Führungen, Presseberichte

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 4b	Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (ff)
	Bisherige Erfolge Gem. dem Lübecker Waldkonzept wird seit ca. 20 Jahren gearbeitet. Es werden 220 ha ungenutzte Referenzflächen vorgehalten und untersucht. 2.103 ha des Lübecker Wald ist naturnah bestockt.
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Keine
	Kostenschätzung Da es sich um einen langsamen Waldumbau handelt, ergeben sich außer den Betriebskosten des Bereichs Stadtwald keine zusätzlichen Kosten.
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend in den nächsten 10 Jahren

M 4c	Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen
	Beschreibung In der Regel werden für neue Waldflächen frei werdende Ackerflächen verwendet. Bei der Wahl der einheimischen Aufforstungsgehölzarten ist z.B. auf Anpassung an Sommerdürre zu achten.
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ neue Treibhausgas-Senken entstehen und die Klimabilanz verbessert wird ▪ zusätzlicher Lebensraum für Waldarten entsteht
	Pläne 5.1 – 5.2, 5.6 – 5.7
	Schwerpunkte in Lübeck <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübecker Südwesten ▪ Dummersdorfer Feld ▪ Travemünde
	Flächengröße in Lübeck 698 ha für Waldentwicklung geeignete landwirtschaftliche Flächen (ohne die bereits für die Maßnahmen 4a und 4b berücksichtigten Flächen) in Räumen, die im GLP für Waldentwicklung beschlossen worden sind.
	Treibhausgas-Bilanz der Maßnahme (Berechnungsgrundlage siehe Anhang II) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch Neuentwicklung von 698 ha naturnahem Wald werden Treibhausgase in Höhe von 7.748 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr eingespart.
	Machbarkeit Mittlerer Aufwand, kurzfristig wirksam

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 4c	Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (ff)
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitende Bauleitplanung ▪ Flächenankauf ▪ Naturschutzrechtliche Kompensation und Natura 2000-Managementplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung ▪ Forsteinrichtungsplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtplanung ▪ Stadtwald ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer der Potenzialflächen; Wirtschaftsförderung und KWL, Landesbehörden</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche, Beteiligungen</p>
	<p>Bisherige Erfolge In den letzten 10 Jahren wurden dem Bestand des Stadtwaldes etwa 400 ha neue Flächen (einschl. Freiflächen im Wald) neu zugeordnet</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Es stehen die geeigneten Flächen wegen Privatbesitz nicht zur Verfügung Es entsteht eine Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung von Flächen und ggf. zur Entwicklung von Wohn- und Gewerbegebieten</p>
	<p>Kostenschätzung Neuwaldanlage mit Pflanzung 8.000,- bis 14.000,- €/ ha</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, mittlere Kosten</p>
	<p>Finanzierung Naturschutzrechtlicher Ausgleich; Landesförderung für Biotop- und Waldentwicklung</p>
	<p>Umsetzungszeitraum Laufend</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 5	Stadtgüter und größere zusammenhängende stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (ausgenommen kleine, nicht an landwirtschaftliche Betriebe angeschlossene Flächen)
	<p>Beschreibung Es liegen wissenschaftliche Aussagen vor, die der ökologischen Landbewirtschaftung eine bessere CO₂-Bilanz als der konventionellen Landwirtschaft bescheinigen. Unbestritten ist, dass die biologische Vielfalt durch ökologische Bewirtschaftung von Flächen verbessert wird. Dieser Fakt trägt wiederum indirekt zur Anpassung an den Klimawandel bei.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ weniger Wasser oberflächlich oder zu schnell in die Gewässer abläuft ▪ weniger Nähr- und Schadstoffe als bei konventioneller Landwirtschaft in die Gewässer und das Grundwasser eingetragen werden ▪ mehr Biodiversität auf extensiv genutzten Flächen entstehen kann ▪ Böden geschont (z.B. durch Mulchverfahren oder pfluglose Bodenbearbeitung) und mehr Treibhausgase im Boden gespeichert werden
	Plan 5.1 – 5.3, 5.7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtgüter ▪ Ringstedtenhof
	<p>Flächengröße in Lübeck ca. 570 ha stadteigene landwirtschaftliche geeignete Flächen</p>
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächenverpachtung und Flächenankauf
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtplanung ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Landwirte</p>
	<p>Formen der Beteiligung Verhandlung</p>
	<p>Bisherige Erfolge 81 % aller Stadtgüter werden mit ökologischem Landbau bewirtschaftet Ca. 35 % aller stadteigenen landwirtschaftlichen geeigneten Flächen werden extensiv bewirtschaftet</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mindereinnahmen durch Verpachtung ▪ Zu wenig interessierte Pächter

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 5	Stadtgüter und größere zusammenhängende stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (ausgenommen kleine, nicht an landwirtschaftliche Betriebe angeschlossene Flächen)
	Kostenschätzung Mittel (Einnahmeausfälle)
	Kosten-/Nutzenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Finanzierung Verwaltungshaushalt
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 6	Biotopverbund
M 6a	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten
	<p>Beschreibung Um sich an den Klimawandel anzupassen, benötigen gefährdete Arten ausreichend großen Raum bzw. durch geeignete Korridore verbundene Lebensräume. Zwischen bzw. neben diesen Lebensräumen und Korridoren sind andere Nutzungen durchaus möglich.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten bzw. die Biodiversität durch Temperaturanstieg und Änderung der Niederschlagsverhältnisse nicht abnimmt ▪ feuchtigkeitsliebenden Tier- und Pflanzenarten, die aufgrund des Klimawandels ihr Verbreitungsareal verlegen müssen, ausreichend Rückzugsgebiete und Wanderungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen und es nicht zum Aussterben lokaler Populationen dieser Arten kommt ▪ ausreichend große und funktionsfähige Lebensraumkomplexe zur Verfügung stehen, um auch kleineren oder weniger mobilen Organismen eine temporäre Ausweichmöglichkeit bei Extremwetterereignissen (Überschwemmungen, Trockenzeiten usw.) zu ermöglichen ▪ Potenzialgebiete für Artenwanderungen ökologisch verbunden werden ▪ schutzwürdige und durch den Klimawandel besonders gefährdete Arten sich angemessen ausbreiten können ▪ ökologische Ausbreitungsempässe und -barrieren wie dicht bebaute Bereiche und stark befahrene Straßen überwunden werden können
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000-Gebiete ▪ Naturschutzgebiete ▪ Wälder ▪ Fließgewässer und ihre Niederungen ▪ großflächige unzerschnittene Räume im Süden Lübecks ▪ Kanaltrave/ Wakenitz: (Projekt "Fischtrappe Wakenitz-Düker")
	<p>Flächengröße in Lübeck Biotopverbundräume und Eignungsflächen für den Biotopverbund gem. GLP 2008 und Kartierung des Landes SH 2.225 ha Wasserfläche von Untertrave, Dassower See und Pötenitzer Wiek und 5.215 ha Landflächen</p>
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingriffsregelung ▪ Biotoppflege ▪ Gewässerpflege und –ausbau ▪ Verbindliche Bauleitplanung

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 6a	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (ff)
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, Öffentlichkeit
	Formen der Beteiligung Gespräche, Beteiligungen, Presseinformation
	Bisherige Erfolge Für das Renaturierungsprojekt „Krummesser Moor“ wurden bereits 80 % aller erforderlichen Flächen angekauft
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Verfügbarkeit für weitere erforderliche Flächen nicht gegeben Landwirte benötigen die Flächen für Grünland- oder Ackerbaubetrieb
	Kostenschätzung keine
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, mittlere bis hohe Kosten
	Finanzierung Naturschutzrechtliche Ausgleichsmittel, Landesmittel für den Moorschutz
	Umsetzungszeitraum Innerhalb der nächsten 10 Jahre

M 6b	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln
	Beschreibung Um sich an den Klimawandel anzupassen, benötigen gefährdete Arten ausreichend großen Raum bzw. durch geeignete Korridore verbundene Lebensräume. Zwischen bzw. neben diesen Lebensräumen und Korridoren sind andere Nutzungen durchaus möglich.
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten bzw. die Biodiversität durch Temperaturanstieg und Änderung der Niederschlagsverhältnisse nicht abnimmt ▪ feuchtigkeitsliebenden Tier- und Pflanzenarten, die aufgrund des Klimawandels ihr Verbreitungsareal verlegen müssen, ausreichend Rückzugsgebiete und Wanderungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen und es nicht zum Aussterben lokaler Populationen dieser Arten kommt ▪ ausreichend große und funktionsfähige Lebensraumkomplexe zur Verfügung stehen, um auch kleineren oder weniger mobilen Organismen eine temporäre Ausweichmöglichkeit bei Extremwetterereignissen (Überschwemmungen, Trockenzeiten usw.) zu ermöglichen

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 6b	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (ff)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialgebiete für Artenwanderungen ökologisch verbunden werden ▪ schutzwürdige und durch den Klimawandel besonders gefährdete Arten sich angemessen ausbreiten können ▪ ökologische Ausbreitungsengpässe und -barrieren wie dicht bebaute Bereiche und stark befahrene Straßen überwunden werden können
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natura 2000-Gebiete ▪ Naturschutzgebiete ▪ Wälder ▪ Fließgewässer und ihre Niederungen ▪ großflächige unzerschnittene Räume im Süden Lübecks ▪ Kanaltrave/ Wakenitz: (Projekt "Fischtreppe Wakenitz-Düker")
	<p>Flächengröße in Lübeck Biotopverbundräume und Eignungsflächen für den Biotopverbund gem. GLP 2008 und Kartierung des Landes SH 2.225 ha Wasserfläche von Untertrave, Dassower See und Pötenitzer Wiek und 5.215 ha Landflächen</p>
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingriffsregelung ▪ Biotoppflege ▪ Gewässerpflege und –ausbau ▪ Verbindliche Bauleitplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, Öffentlichkeit</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche, Beteiligungen, Presseinformation</p>
	<p>Bisherige Erfolge Für das Renaturierungsprojekt „Krummesser Moor“ wurden bereits 80 % aller erforderlichen Flächen angekauft</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Verfügbarkeit für weitere erforderliche Flächen nicht gegeben Landwirte benötigen die Flächen für Grünland- oder Ackerbaubetrieb</p>
	<p>Kostenschätzung Für restlichen Flächenankauf ca 250.000,- €</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, mittlere bis hohe Kosten</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 6b	Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (ff)
	Finanzierung Naturschutzrechtliche Ausgleichsmittel, Landesmittel für den Moorschutz
	Umsetzungszeitraum Innerhalb der nächsten 10 Jahre

M 7	Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten
	Beschreibung Frischlufentstehungsgebiete Wälder, Grünanlagen in der Stadt, Friedhöfe; Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen Ostsee, Flüsse, Seen, nicht bebaute Niederungen, Grün- und Ackerland
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ ausreichend Kaltluft in dicht besiedelte, im Sommer besonders aufgeheizte Gebiete fließen kann ▪ empfindliche Menschen durch die Zunahme der Hitzeperioden möglichst wenig gesundheitlich gefährdet werden. (In begrünten Siedlungen wirken sich Hitzeperioden und der damit einhergehende Anstieg von Ozon und Feinstaub in der Luft geringer aus) ▪ der thermische Komfort nicht sinkt
	Plan 7
	Schwerpunkte in Lübeck <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lauerholz ▪ Waldhusener Forst ▪ Falkenhusener Forst ▪ Vorwerker Friedhof ▪ Ostsee ▪ Trave ▪ Wakenitz ▪ Stecknitzniederung (Elbe-Lübeck-Kanal) ▪ Niemarker Landgrabenniederung ▪ Ringstedtenhof
	Flächengröße in Lübeck 4.993 ha Frischluftgebiete
	Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam
	Umsetzungsinstrumente Vorbereitende Bauleitplanung
	Verantwortlicher Maßnahmenträger Stadtplanung

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 7	Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten (ff)
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Investoren, Wirtschaftsförderung, KWL
	Formen der Beteiligung Gespräche
	Bisherige Erfolge Es konnten 100 % der Frischluftentstehungsgebiete erhalten bleiben
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Bebauungsabsichten, die jedoch i.w. über den Prozess <i>Zukunftsorientierte Stadtentwicklung Lübeck 2030</i> aus dem Jahr 2014 abgestimmt sind
	Kostenschätzung Keine Kosten
	Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 8	Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ für Baugebiete keine Überschwemmungsgefahr besteht ▪ Niederungen vorrangig als natürliche Retentionsräume genutzt werden können, um zusammenhängend besiedelte Gebiete stärker vor Hochwasser zu schützen ▪ Investoren keinen bzw. geringen wirtschaftlichen Schaden erleiden
	<p>Pläne 5.1 – 5.7 Die in den Plänen dargestellten Siedlungsflächen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten beruhen an der Trave auf der Abgrenzung der Linie 4 m ü. NN und an sonstigen Gewässern auf einer Linie 2 m oberhalb der Gewässeroberkante. Sie entsprechen im wesentlichen den vom Land in der vorläufigen Bewertung dargestellten Flächen.</p>
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Karlshof/ Niederung der Medebek ▪ Innenstadt ▪ Travemünde
	<p>Flächengröße in Lübeck ca. 230 ha</p>
	<p>Machbarkeit Hoher Aufwand, mittelfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindliche Bauleitplanung ▪ Gewässersanierung und –ausbau ▪ Festlegung von technischer Hochwasserschutzmaßnahmen in der Baugenehmigung <p>Bei dieser Maßnahme handelt es sich nicht um eine verbindliche Maßnahme gem. § 76 WHG</p>
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck Port Authority ▪ Stadtplanung ▪ Bauordnung
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Investoren, Wirtschaftsförderung, KWL, Liegenschaften</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche</p>
	<p>Bisherige Erfolge Bisher ist nur technischer Hochwasserschutz erfolgt</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Die Bebauung von Flächen am Wasser können hohe finanzielle Erträge bringen, daher Zustimmung zur Nichtbebauung in Verwaltung und Politik schwierig</p>
	<p>Kostenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Mittlerer Nutzen, unterschiedlich hohe Kosten (Einnahmeausfälle)</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 8	Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (ff)
	Finanzierung Sofern erforderlich Privat
	Umsetzungszeitraum Laufend

M 9	Siedlungsnaher Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dicht besiedelte Gebiete sich im Sommer weniger stark aufheizen, da ausreichend Frisch- und Kaltluftbahnen und städtische Grünflächen als Frischluftgebiete vorhanden sind ▪ empfindliche Menschen durch Zunahme der Hitzeperioden möglichst wenig gesundheitlich gefährdet werden. (In begrünten Siedlungen wirken sich Hitzeperioden und der damit einhergehende Anstieg von Ozon und Feinstaub in der Luft geringer aus) ▪ bei Starkregen die anfallenden Wassermengen auf unversiegelten Flächen in den Boden versickern können ▪ das Kanalnetz nicht überlastet wird, da das Niederschlagswasser verlangsamt abfließen kann und in der Folge tiefergelegene Siedlungsbereiche seltener überschwemmt werden ▪ sich die bioklimatische Wohnsituation der Stadtbewohner/innen durch erhöhte Sauerstoffproduktion, Schattenspende, Verdunstungskühle sowie Bindung von Stäuben in der Luft, insbesondere durch (große) Gehölze und auf die naturnahe, gehölzreiche Flächen in Kleingartenanlagen in Siedlungsnähe, verbessert
	Plan 5.5
	<p><u>Schwerpunkte für Erhalt / Entwicklung vorhandener Grünflächen und Anlage neuer Grünflächen in hochverdichteten Wohngebieten (Stadtbezirken) Lübecks</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Altstadt <ul style="list-style-type: none"> - Entsiegelung und Begrünung zahlreicher Altstadt-Innenhöfe - Anlage von Blumenwiesen und Blühstreifen auf intensiv genutzten Rasenflächen und Straßenrandstreifen ▪ St. Lorenz Süd <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsgebiet „Güterbahnhof“ - BV „Hansering“ - Ehem. Deponie „Finkenbergring“ ▪ Holstentor-Nord <ul style="list-style-type: none"> - Aufgelassene KG-Anlage „Spargelhof“ - Ehem. Deponie „Lohmühle“ - Potenzialgebiet ehem. Schlachthof - Entwicklungsgebiet „Roddenkoppel“

M 9	Siedlungsnahе Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen (ff)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hüxtertor / Mühlentor <ul style="list-style-type: none"> - BV „Schiefergrundstück“ an der Wakenitz - BV „Wasserkunst“ (LSG-Teilfläche) - Schulgarten (Erhalt) - Einrichtung von Mietergärten innerhalb der Abstandsgrünflächen bei Geschosswohnungsbebauung ▪ Alt-Moisling / Genin <ul style="list-style-type: none"> - Nördl. der Siedlung „Pennmoor“ - Innerörtliche Grünzüge Qualitative Entwicklung im Rahmen des Projekts „Soziale Stadt Moisling“ - Einrichtung von Mietergärten innerhalb der Abstandsgrünflächen bei Geschosswohnungsbebauung - Erweiterung des Grünzugs „Rund um Moisling“ in westl. Richtung (westl. der Straße „Moislinger Berg“) ▪ Buntekuh <ul style="list-style-type: none"> - Grünflächen auf dem Grundstück des „Karavellenhochhauses“ - Grünflächen im Umfeld von Gewerbebetrieben im Pinassenweg - Grünflächen auf dem Grundstück des ehem. „Pinassenhochhauses“ - KG-Komplex „Lübschenfeld“ Entwicklung eines naturnahen „Kleingartenparks“ - Einrichtung von Mietergärten innerhalb der Abstandsgrünflächen bei Geschosswohnungsbebauung ▪ Marli / Brandenbaum <ul style="list-style-type: none"> - KG-Anlage „Hohewarte“ (Erhalt, keine Bebauung) - Zwischen Wohngebiet „Heinrich-Mann-Ring“ und Schlutuper Straße - Ballspielplatz an Wattstraße und Dieselstraße (Erhalt, keine Bebauung) - Einrichtung von Mietergärten innerhalb der Abstandsgrünflächen bei Geschosswohnungsbebauung - Anlage von Grünflächen bei evt. Rückbau von Geschosswohnungsbauten der Nachkriegsjahre <p>Die Ziele "Innenentwicklung" und "Schaffung von Grünräumen im Innenbereich" sind keine Widersprüche. Es sollen nicht alle unbebauten Flächen im Innenbereich zu Grünräumen entwickelt werden, sondern solche, die in besonders grünraumbedürftigen hochverdichteten Wohngebieten (Stadtbezirken) liegen oder die von vorneherein nicht für eine Innenverdichtung in Frage kommen. Auf allen anderen unbebauten Flächen im Innenbereich kann das Ziel einer Innenentwicklung verfolgt werden.</p> <p>Grundsatzfragen eines an den Klimawandel angepassten Städtebaus werden in Abstimmung mit dem Bereich Stadtplanung im Verfahren geklärt.</p> <p>Eine detailliertere Beschreibung der geplanten Begrünungsmaßnahmen in dicht besiedelten Stadtbezirken ist im <i>Konzeptentwurf zur Förderung der Biodiversität und zur Klimaanpassung im dicht besiedelten Bereich der Hansestadt Lübeck</i> dargelegt. Die Nummerierung der Maßnahmen im Plan 5.5 ist diesem Konzept entnommen. Bei der Umsetzung der Maßnahmen sind die Anregungen und Bedenken des Bereichs Stadtgrün und Verkehr aus deren Stellungnahme vom 28.1.2013 sowie die Anregungen und Bedenken des Bereichs Stadtplanung aus deren Stellungnahme vom 15.1.2014 sowie die Aspekte des Denkmalschutzes zu berücksichtigen.</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 9	Siedlungsnaher Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen (ff)
	Flächengröße in Lübeck 8,6 ha (Fläche der potenziell neuen Grünflächen / Parkanlagen/ Blumenwiesen 19 km (Länge der potenziellen Blühstreifen)
	Machbarkeit Hoher Aufwand, kurzfristig wirksam (neue Grünflächen) Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam (Blühstreifen)
	Umsetzungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindliche Bauleitplanung ▪ Grünplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung ▪ Städt. Erwerb oder Eintausch von privaten Flächen
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beauftragte Planungsbüro und Projektentwickler ▪ Stadtgrün und Verkehr ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaft und Liegenschaften
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentlichkeit ▪ Wohnungsbaugesellschaften ▪ Kreisverband der Kleingärtner ▪ Flächeneigentümer Güterbahnhofgelände, Autohaus Hansa ▪ „Runde Tische“ der betroffenen Orts- bzw. Stadtteile
	Formen der Beteiligung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presseberichte ▪ Gemeinsame Planungsarbeitsgruppe
	Bisherige Erfolge In den letzten ca. 10 Jahren Anlage von ca. 8.000 m ² Blumenwiesen in der Stadt und 5 ha Park (Hochschulstadtteil)
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkurrenz mit Bebauungsabsichten ▪ Priv. Eigentumsverhältnisse ▪ Kosten – Aufbringen der Finanzmittel für Flächenerwerb und –umgestaltung ▪ Sicherstellung der dauerhaften Unterhaltung
	Kostenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Kosten-/Nutzenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Finanzierung Drittmittel, Sponsoring, Privatinitiativen
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 10	Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dicht besiedelte Gebiete sich im Sommer weniger stark aufheizen, Immissionen durch den Kfz-Verkehr minimiert und Einfallstraßen als Frischluftschneisen fungieren können ▪ bei zukünftigen sommerlichen Hitzeperioden der wichtigen Bedeutung von Schatten spendenden Alleen für die Naherholung Rechnung getragen wird
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfallstraßen, z.B. Schwartauer Allee, Kronsforder Allee, Ratzeburger Allee, Travemünder Allee, Moisinger Allee
	<p>Flächengröße in Lübeck 121 km Alleen, zusätzlich 84 km Baumreihen</p>
	<p>Machbarkeit Mittlerer Aufwand, mittelfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straßenbauplanung ▪ Straßensanierung ▪ Eingriffsregelung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtgrün und Verkehr ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Angrenzende Flächeneigentümer, diverse Leitungsträger</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche</p>
	<p>Bisherige Erfolge In den letzten 10 Jahren wurden auf ca. 2 km Baumreihen (z.B. Karkbreite, Drägerweg bei der Fahlenkampskoppel) bzw. Alleen vervollständigt (z.B. Moisinger Allee) bzw. neu angelegt.</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Probleme mit Leitungen an den Straßen ▪ Keine Flächenverfügbarkeit
	<p>Kostenschätzung Pro Baum je nach Standort von 200,- bis 2.000,- €</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Hoher Nutzen, geringe Kosten</p>
	<p>Finanzierung Drittmittel, naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 10	Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (ff)
	Umsetzungszeitraum Laufend

M 11	Gesundheitsgefährdende Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Neophyten und Neozoen in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen
	<p>Beschreibung Es sind bereits viele Neophyten und Neozoen in Lübeck eingewandert und mit zunehmender Temperaturerhöhung wird sich die Zuwanderung verstärken. Für den Menschen sind insbesondere solche Neophyten und Neozoen gefährlich, die zu gesundheitlichen Gefahren führen, z.B. zu Hautverbrennungen und Allergien. Eine komplette Beseitigung dieser Arten in Lübeck ist nicht mehr möglich, sie sollten aber zumindest in den Erholungsgebieten und Grünzügen durch geeignete Maßnahmen bekämpft werden und drohenden Einwanderungen, wie z.B. die des Eichenprozessionsspinneres angemessen vorgebeugt werden.</p>
	<p>Begründung</p> <p>damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Gesundheitsgefährdungen von Menschen und Tieren durch invasive Arten oder durch einheimische oder einwandernde Krankheitserreger wie z.B. Herkulesstaude und Ambrosia möglichst gering gehalten werden
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Naturerlebnisräume ▪ Erholungsgebiete (z.B. Wakenitzniederung, Schellbruch) ▪ Grünzüge (z.B. Moislinger Aue)
	<p>Flächengröße in Lübeck keine Angabe</p>
	<p>Machbarkeit Mittlerer Aufwand, mittelfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grünflächenpflege ▪ Waldpflege ▪ Biotoppflege
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtgrün und Verkehr ▪ Stadtwald ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Anwohner, Öffentlichkeit, Eigentümer</p>
	<p>Formen der Beteiligung Presseinformation, Gespräche</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 11	Gesundheitsgefährdende Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Neophyten und Neozoen in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen (ff)
	Bisherige Erfolge Es wird auf einigen Flächen (ohne Größenangabe) regelmäßig Neophytenbekämpfung durchgeführt
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Aufgrund der regelmäßig notwendigen Pflege ist ein hoher finanzieller Aufwand dafür erforderlich
	Kostenschätzung Zurzeit nicht einschätzbar, wahrscheinlich mittel bis hoch
	Kosten-/Nutzenschätzung Mittlerer Nutzen, mittlere Kosten
	Finanzierung Verwaltungshaushalt, Landesmittel (bei Naturschutzgebieten)
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 12	Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen
	<p>Beschreibung Da mit erhöhtem Tourismus an der Lübecker Ostseeküste gerechnet werden muss, ist ein naturverträgliches Angebot für Touristen notwendig. Hierzu zählen z.B. ausreichende Erholungswege auch im Hinterland und naturverträgliche Freizeitparks, z.B. mit Knicklabyrinth.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Urlauber - auch bei weltweit steigenden Sommertemperaturen - ein attraktives und zugleich naturverträgliches Angebot in Lübeck finden können ▪ die Lübecker Erholungslandschaft „Ostseeküste“ qualitativ und quantitativ im „Brodtener Winkel“ entwickelt werden kann ▪ die Steilküste und die Strände vom starken Urlauberdruck in den Sommermonaten teilweise entlastet werden und somit weiterhin ihre wichtige Funktion als Lebensraum für wildlebende Tier- und Pflanzenarten wahrnehmen können
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam (Erhalt) Mittlerer Aufwand, mittelfristig wirksam (Entwicklung)</p>
	Plan 7
	<p>Schwerpunkte in Lübeck Erholungsgebiet „Ostseeküste“ – Teilbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Travemünde Strandbereich (einschl. Grünstrand), Inneres Kurgebiet (geplanter Landschaftspark mit Kalvarienberg) ▪ Brodtener Winkel Steilufer (mit Naturstrand und Panoramawanderweg), Hinterland (einschl. Golfplatz, kleine Wälder und Dorf Brodten) ▪ Priwall Strandbereich (einschl. Dünengürtel), Naturschutzgebiet mit Rundwanderweg. Im Naturschutzgebiet hat der Naturschutz gegenüber Erholungsmaßnahmen Vorrang ▪ Dummersdorfer Ufer/ Feld Im Naturschutzgebiet hat der Naturschutz gegenüber Erholungsmaßnahmen Vorrang
	<p>Flächengröße in Lübeck Insgesamt 454 ha (Brodtener Winkel 283 ha / Strandbereiche 27 ha / Inneres Kurgebiet 26 ha / NSG Priwall 118 ha)</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tourismuskonzepte ▪ Verbindliche Bauleitplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lübeck-Travemünde-Marketing, Kurverwaltung Travemünde ▪ Stadtgrün und Verkehr ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 12	Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen (ff)
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Öffentlichkeit, Tourismuspartner, Investoren
	Formen der Beteiligung Gespräche, Presseinformationen, PlanungsAG
	Bisherige Erfolge <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natur-Kunstprojekt am Brodtener Ufer ▪ Erstellung von 2 Aussichtstürmen am Dummersdorfer Ufer ▪ Weitgehende Freihaltung der Flächen von Bebauung
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Keine Flächenverfügbarkeit, keine Investoren bzw. Sponsoren für Erholungsprojekte
	Kostenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Kosten-/Nutzenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Finanzierung Sponsoren, Drittmittel, naturschutzrechtliche Ausgleichsmittel
	Umsetzungszeitraum Laufend

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 13	Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen, für die sich der Altlastenverdacht nicht bestätigt oder die saniert werden können, wieder bebaut und Neuversiegelungen vermieden werden können. Vor einer Neubebauung ist allerdings die Prüfung erforderlich, ob betroffene Flächen in dicht besiedelten Bereichen nicht vorrangig für die Bereitstellung von Grünanlagen genutzt werden müssten.
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über das Stadtgebiet verteilt, vorzugsweise in (ehemaligen) Industrie- und Gewerbegebieten entlang der Untertrave
	<p>Flächengröße in Lübeck keine Angabe</p>
	<p>Machbarkeit Hoher Aufwand, langfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente Sanierungsplanung</p>
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Private Eigentümer ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Investoren, Wirtschaftsförderung, KWL, Privateigentümer</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche / Verhandlungen mit Eigentümern</p>
	<p>Bisherige Erfolge</p> <p>Mit Stand vom 15. April 2013 sind insgesamt 9.951 Eintragungen im Altlastenkataster vorhanden. Für einen nicht unerheblichen Teil dieser Eintragungen, nämlich 4.239 Fälle, konnte parameterunabhängig eine Verdachtsentkräftung (sog. A1-Fälle) ausgesprochen werden, einer (Wieder-) Nutzung dieser Flächen steht also zumindest aus Perspektive der Altlastengutachter nichts im Wege. Ähnlich verhält es sich mit den 275 Fällen, in denen erst nach einer parameterabhängigen Prüfung eine Verdachtsentkräftung ausgesprochen wurde. 8 Fälle wurden (teil-)saniert bzw. gesichert und müssen weiter überwacht werden. In 35 Fällen wurde im Altlastenkataster ein Eintrag als altlastverdächtige Fläche bzw. Altlast vorgenommen.</p> <p>Bewertet werden müssen derzeit noch weitere 4.899 sog. P1-Fälle, d.h. Eintragungen in der Altlastenkataster-Datenbank, die noch nicht über Erstbewertungen geprüft wurden.</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Hohe finanzielle Aufwendungen; private Zuständigkeit für die Sanierung</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 13	Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (ff)
	Kostenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Kosten-/Nutzenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Finanzierung Zurzeit nicht abschätzbar
	Umsetzungszeitraum Laufend

M 14	Anlagen für erneuerbare Energien umweltverträglich planen und errichten
	<p>Beschreibung Standorte für Windkraftanlagen, Biogasanlagen und Photovoltaik-Anlagen sind mit den Belangen des Naturschutzes, des Tourismus und der Lebensqualität abzuwägen. Soweit möglich sind solche Anlagen in Gewerbegebieten und auf Dachflächen (Photovoltaik) zu errichten.</p> <p>Es wird darauf hingewiesen, dass raumwirksame Windkraftanlagen laut Fortschreibung des Regionalplanes für den Planungsraum II in Lübeck nicht zulässig sind und dass dementsprechend hier nur Kleinwindkraftanlagen möglich sind.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Funktionsfähigkeit von Natur und Umwelt durch Maßnahmen zur Reduzierung des Treibhausgas-Ausstoßes nicht zusätzlich gefährdet wird ▪ solche Anlagen das Landschaftsbild nicht über Gebühr beeinträchtigen ▪ der Ausbau erneuerbarer Energien gefördert wird, aber die Belange des Natur- und Artenschutzes in der Abwägung gleichberechtigt behandelt werden
	<p>Schwerpunkte in Lübeck</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bisher keine Schwerpunkte
	<p>Flächengröße in Lübeck keine Angabe</p>
	<p>Machbarkeit Geringer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellungnahmen zur Regionalplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung ▪ Objektplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtplanung ▪ Stadtwerke Lübeck ▪ Umwelt-Natur- und Verbraucherschutz

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 14	Anlagen für erneuerbare Energien umweltverträglich planen und errichten (ff)
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, Investoren, Stadtwerke Lübeck
	Formen der Beteiligung Gespräche
	Bisherige Erfolge Repoweringvorhaben von 3 Windkraftanlagen bei Brodten
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Eignungsgebiete für höhere WKAs in Lübeck vorhanden ▪ Für kleinere WKAs häufig Konflikte mit dem Naturschutz und der Siedlungsnähe ▪ Für Photovoltaik wird bisher keine nicht ausreichende Anzahl von Dachflächen zur Verfügung gestellt; im Außenbereich ggf. Konflikte mit dem Naturschutz
	Kostenschätzung Keine zusätzlichen Kosten
	Kosten-/Nutzenschätzung Nicht erforderlich
	Finanzierung Nicht erforderlich
	Umsetzungszeitraum Laufend bei Antragsstellung

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Bauliche, strukturelle, planerische und verwaltungsrechtliche Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 15	Neue Wohn- und Gewerbegebiete klimaangepasst errichten
	<p>Beschreibung Neue Wohn- und Gewerbegebiete flächensparend und energieeffizient anlegen. Planung mit Dachbegrünungen, naturnaher Regenrückhaltung, ausreichend naturnahen Grünflächen mit Biotopverbundfunktion, hochwassersicher, mit geringer Versiegelung, mit Dachsonnenkollektoren (sofern möglich) und unter Ausparung klimaempfindlicher Räume</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Binnenhochwassergefahr nach Starkregen verringert wird ▪ die Funktionsfähigkeit von Natur und Umwelt auch in bebauten Gebieten erhalten bleibt
	<p>Schwerpunkte in Lübeck offen</p>
	<p>Flächengröße in Lübeck keine Angabe</p>
	<p>Machbarkeit Mittlerer Aufwand, kurzfristig wirksam</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindliche Bauleitplanung ▪ Umsetzung der Landschaftsplanung ▪ Investorenplanungen
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtplanung ▪ Umwelt-Natur- und Verbraucherschutz ▪ Wirtschaftsförderung, KWL
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner Flächeneigentümer, Investoren, Stadtwerke Lübeck</p>
	<p>Formen der Beteiligung Gespräche</p>
	<p>Bisherige Erfolge Es wird auf die bisherigen Bemühungen der Stadtwerke verwiesen, große Hallen mit Sonnenkollektoren zu belegen</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung Höhere Kosten, inhaltliche Überzeugung</p>
	<p>Kostenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 15	Neue Wohn- und Gewerbegebiete klimaangepasst errichten (ff)
	Kosten-/Nutzenschätzung Zurzeit nicht abschätzbar
	Finanzierung Zurzeit nicht abschätzbar
	Umsetzungszeitraum Innerhalb der nächsten 10 Jahre

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 16	Gebäude in hochwasser- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie in Gebieten mit schlechtem Wasserabfluss klimaangepasst errichten (z.B. keine Unterkellerung bzw. Stelzenbauweise, Berücksichtigung und Förderung des Einsetzens von Wasserschotten vor Türen und Fenstern in Keller- und Erdgeschoss.)
	Beschreibung Wenn eine Bebauung in wassergefährdeten Gebieten unumgänglich sein sollte, sollten zumindest bautechnische Grundsätze, wie „Stelzenbauweise“, Vermeidung von Unterkellerung der Gebäude etc. berücksichtigt werden. Bereits vorh. Gebäude sollten nachträglich gegen eindringendes Wasser gesichert werden. Hierzu zählen der Einbau (variabler) Wasserschotten vor Eingangstüren und Fenstern in Keller- und Erdgeschoss oder die Einrichtung sog. Pumpensümpfe in die Bodenplatte zum Abpumpen bereits eingedrungenen Wassers sowie Rückstauventil in das Hauptabwasserrohr eines Hauses. Darüber hinaus sollten Ölheizungen in wassergefährdeten Gebäuden nicht mehr zugelassen werden bzw. vorh. ersetzt werden durch andere, nicht wassergefährdende Heizungsanlagen.
	Begründung damit... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserschäden in Gebäuden aufgrund von Überschwemmungen vermieden, zumindest aber minimiert werden ▪ finanzielle Kompensationen durch die öffentliche Hand für Hochwasserschädigte verringert werden können
	Machbarkeit Mittlerer Aufwand – langfristige Umsetzung
	Umsetzungsinstrumente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaffung entspr. Normen im Bauplanungs- und Bauordnungsrecht ▪ Für betroffene Immobilieneigentümer verpflichtende, aber kostenfreie Untersuchung / Analyse ihrer Gebäude hinsichtlich entspr. Schwachstellen ▪ Aufstellen zielgerichteter finanzieller Fördermöglichkeiten einschl. steuerlicher Kompensationen
	Verantwortlicher Maßnahmenträger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauaufsichtsbehörden der Kreise und kreisfreien Städte ▪ Bundesregierung und Landesregierungen ▪ Ggf. EU-Kommission als Richtliniengeberin im Rahmen eines gesamteuropäischen Vorgehens
	Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hausbesitzerverbände ▪ Fachbüros / Architekturbüros als technische Beraterinnen ▪ Eigentümer von Immobilien in wassergefährdeten Lagen ▪ Einschlägige Bau- und Handwerksverbände
	Formen der Beteiligung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitberatung im Gesetzgebungsverfahren durch Vertreter der Betroffenen und der Fachverbände ▪ Spezifische Informationen und Beratungen durch Regierungen und Fachverbände

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 16	Gebäude in hochwasser- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie in Gebieten mit schlechtem Wasserabfluss klimaangepasst errichten (z.B. keine Unterkellerung bzw. Stelzenbauweise, Berücksichtigung und Förderung des Einsetzens von Wasserschotten vor Türen und Fenstern in Keller- und Erdgeschoss.) (ff)
	Bisherige Erfolge <ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktikable bauliche Nachrüstungsbeispiele zur Bewältigung von Hochwassersituationen im Bereich der Altstadt (Obertrave)
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Räumliche Einschränkungen der Planungsmöglichkeiten einer Kommune ▪ Grundstücke in landschaftlich attraktiver, aber wassergefährdeter Lage werden rechtlich nicht bebauungsfähig und würden dadurch ihren Marktwert verlieren ▪ Eine (ermöglichte) Bebauung in wassergefährdeten Lagen würde sich wegen der bautechnischen Auflagen erheblich verteuern ▪ Zusätzliche Investitionskosten für Immobilieneigentümer und ggf. hierdurch ausgelöste höhere Mietkosten für Wohnungsbesitzer ▪ Finanzielle Ausfälle für öffentliche Haushalte wg. entspr. Förderprogramme bzw. steuerliche Mindereinnahmen ▪ Zusätzlicher Überprüfungsaufwand für Bauordnungsbehörden
	Kostenschätzung Keine Angaben
	Kosten-/Nutzenschätzung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die zusätzlichen Investitionen für bautechnische Nachrüstungen würden Fachbetriebe (Bauhandwerk, Baustoffindustrie und –handel) konjunkturell fördern ▪ Geringere Kompensationsleistungen durch die öffentliche Hand bei Hochwasserkatastrophen
	Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Rahmen der Stadtplanung / Bauleitplanung keine Kosten ▪ Technische Nachrüstungen an vorh. Gebäuden durch private Investitionen der Eigentümer ▪ Teilweise Refinanzierung privater Investitionen durch Förderprogramme und / oder durch steuerliche Absetzungsmöglichkeiten

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 17	Hellfarbige Baumaterialien für Außenfassaden und Dachflächen von Gebäuden verwenden
	<p>Beschreibung Durch die Verwendung heller, besonders weißer, Baustoffe für Hausfassaden und ggf. für Dachflächen wird die auftreffende Sonnenstrahlung reflektiert statt absorbiert.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Temperaturen innerhalb eines Gebäudes, vor allem in den heißen Sommermonaten, messbar gesenkt werden können ▪ gesundheitlich Belastungen der Bevölkerung durch hohe Lufttemperaturen, auch innerhalb von Gebäuden, verringert werden
	Machbarkeit
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ freiwillige Leistung und Investition bei nachträglicher Umgestaltung ▪ verbindliche Bauleitplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauseigentümer bei vorh. Bebauung ▪ Bereich Stadtplanung im Rahmen der Bauleitplanung ▪ Investoren bei Umsetzung von Bauvorhaben
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauseigentümer ▪ Eigentümerverbände, Siedlerbund ▪ Stadtbildpfleger
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Information und Diskussion ▪ Bebauungsplanverfahren
	<p>Bisherige Erfolge keine</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Denkmalpflegerische Bedenken bei historischer Bausubstanz ▪ Stadtbildpflegerische Bedenken bei Erhaltungs- und / oder Gestaltungssatzungsgebieten
	<p>Kostenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauseigentümer ▪ Investoren

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 18	Definierte Wasserabflussbahnen in Siedlungsgebieten ermitteln und freihalten
	<p>Beschreibung Bei Starkregenereignissen bzw. Überschwemmungen durch Hochwasser kann bei Überlastungen von Kanalnetz und Vorfluter und / oder mangelnder Versickerungsfähigkeit der Böden (lehmige Böden, starke Versiegelung) der Wasserabfluss auch aus Siedlungsgebieten nur zeitlich verzögert oder in Einzelfällen über einen bestimmten Zeitraum gar nicht möglich sein. Das Wasser würde sich vorübergehend in Senken und Mulden betroffener Siedlungsgebiete sammeln. Entspr. des Gefälles würden sich durch abfließendes Wasser zum Vorfluter (größere Gewässer) Abflussbahnen bilden. Im Rahmen der Planung von Baugebieten sollten potenzielle Retentionsflächen und Abflussbahnen für große Wassermengen innerhalb bestehender Siedlungsgebiete zunächst ermittelt werden. Planungsziel sollte eine – vor allem für Anwohner schadensfreie – zeitlich begrenzte Wasserretention und nachfolgend ein schneller Wasserabfluss durch entspr. Hindernisfreiheit / Kanalisierung sein. Bei umfangreicheren Bauvorhaben sollten, sofern erforderlich, entspr. Flächen planerisch berücksichtigt werden, d.h., grundsätzlich unbebaut bleiben. Außerdem sollten Wasserabflussbahnen zu den Vorflutern dargestellt werden.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mögliche Personen- und Sachschäden durch Starkregenereignisse bzw. hochwasserbedingte Überschwemmungen vermieden, zumindest aber vermindert werden
	<p>Machbarkeit Mittlerer Planungsaufwand</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegendes Konzept für das gesamte Stadtgebiet, z. B. im Zuge der Erstellung eines neuen Flächennutzungsplans ▪ Bauliche Nachrüstung bei bestehenden Siedlungsgebieten, wo erforderlich ▪ Verbindliche Bauleitplanung bei konkreten Vorhaben ▪ Warnungswerkzeug Starkregen / Projekt Simaclin 2012
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgungsbetriebe Lübeck ▪ Investoren im Zuge der Umsetzungsplanung ▪ Stadtplanung
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentlichkeit ▪ Betroffene Bereiche der Stadtverwaltung ▪ Entsorgungsbetriebe Lübeck ▪ Wetterdienst ▪ Fraunhofer Institut ▪ Hydrometeo GmbH
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Information und Diskussion ▪ Bebauungsplanverfahren

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 18	Definierte Wasserabflussbahnen in Siedlungsgebieten ermitteln und freihalten (ff)
	<p>Bisherige Erfolge Zur Zeit läuft das Projekt Forschungsprojekt „Rain ahead!“, in dem unter anderem Möglichkeiten ermittelt werden, wie Lübeck mit Starkregenereignissen vorsorgend umgehen kann.</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Größerer Widerstand bei der Umsetzung wg. geringerer Bebaubarkeit von Entwicklungsgebieten
	<p>Kostenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringere Kompensationsleistungen durch die öffentliche Hand bei Hochwasserkatastrophen
	<p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investoren bei entspr. Bauvorhaben

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 19	„Niederschlagszwischenspeicher“ in Siedlungsgebieten anlegen
	<p>Beschreibung Innerhalb oder am Rande von Siedlungsgebieten sollen zusätzlich künstliche Gewässer oder Becken zum Auffangen und Speichern größerer Wassermengen aufgrund von Starkregen- oder Hochwasserereignissen angelegt / gebaut werden. Im Vorwege wäre zu prüfen, ob die Kapazitäten vorh. Rückhalteanlagen erweitert werden können.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Überlastung des Kanalsystems und der Vorfluter sowie nachfolgende Wasserschäden an der Bausubstanz verringert bzw. verhindert werden ▪ mögliche Personen- und Sachschäden durch Starkregenereignisse bzw. hochwasserbedingte Überschwemmungen vermieden, zumindest aber vermindert werden ▪ temporäre Gewässer geschaffen werden, durch die die Verdunstungsrate in den Sommermonaten ansteigt, in deren Folge hohe Temperaturen gesenkt werden können
	Machbarkeit
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegendes Konzept für das gesamte Stadtgebiet, z. B. im Zuge der Erstellung eines neuen Flächennutzungsplans ▪ Bauliche Nachrüstung bei bestehenden Siedlungsgebieten, wo erforderlich ▪ Verbindliche Bauleitplanung bei konkreten Vorhaben
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgungsbetriebe Lübeck ▪ Investoren im Zuge der Umsetzungsplanung ▪ Stadtplanung
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentlichkeit ▪ Betroffene Bereiche der Stadtverwaltung
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Information und Diskussion ▪ Bebauungsplanverfahren
	<p>Bisherige Erfolge Keine</p>
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung
	<p>Kostenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringere Kompensationsleistungen für die öffentliche Hand bei Hochwasserkatastrophen

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 19	„Niederschlagszwischenspeicher“ in Siedlungsgebieten anlegen (ff)
	<p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgungsbetriebe Lübeck bei Nachrüstung, ggf. Erweiterung von Regenrückhaltebecken in vorhandenen Siedlungsgebieten ▪ Investoren bei entsprechenden Bauvorhaben

M 20	Versickerungsmöglichkeiten und Rückbau von Versiegelungen in Siedlungsgebieten fördern
	<p>Beschreibung</p> <p>Die Möglichkeiten eines reibungslosen und schadensfreien Oberflächenabflusses großer Wassermengen nach Starkregenereignissen bzw. nach Überschwemmungen aus Siedlungsgebieten sind vor allem wegen vorh. Bebauung begrenzt / nicht gegeben. Versiegelte Oberflächen in Siedlungsgebieten, wie asphaltierte Straßen, mit Gehwegplatten ausgelegte Fußwege oder betonierte KFZ-Abstellflächen verschärfen die Situation aufgrund geringer / fehlender Versickerungsfähigkeit. Die Schaffung von z. B. Grundstücksversickerungen in Form von Rigolen oder die Verwendung / der Einbau beispielsweise von Rasengittersteinen, Schotterrasen oder Pflasterungen mit breitem Fugenbild bei zu befestigenden Flächen würde die Problematik spürbar verringern.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Überlastung des Kanalsystems und der Vorfluter sowie nachfolgende Wasserschäden an der Bausubstanz verhindert / verringert werden ▪ mögliche Personen- und Sachschäden durch Starkregenereignisse bzw. hochwasserbedingte Überschwemmungen vermieden, zumindest aber vermindert werden ▪ Grundwasser führende Bodenschichten mittels Versickerung ausreichend mit Wasser versorgt werden, um große Wasserverbräuche der Bevölkerung, vor allem während Hitzeperioden, kompensieren zu können
	Machbarkeit
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neuberechnung der Abwasserabgabe durch die Entsorgungsbetriebe Lübeck ▪ Aufstellen zielgerichteter finanzieller Fördermöglichkeiten einschl. steuerlicher Kompensationen ▪ Verbindliche Bauleitplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereich Stadtplanung ▪ Bundes- und Landesregierung (Förderprogramme) ▪ Entsorgungsbetriebe Lübeck ▪ Investoren bei Bebauung
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Haus- und Grundstückseigentümer ▪ Eigentümerverbände, Siedlerbund ▪ Betroffene Bereiche der Stadtverwaltung

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 20	Versickerungsmöglichkeiten und Rückbau von Versiegelungen in Siedlungsgebieten fördern (ff)
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Information und Diskussion ▪ Bebauungsplanverfahren
	<p>Bisherige Erfolge</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neuberechnung der Abwasserabgabe der Haushalte unter Berücksichtigung der jeweils gegebenen Grundstücksversickerungsmöglichkeiten
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhter Pflegeaufwand unversiegelter und teilversiegelter Flächen im Vergleich zu versiegelten Bereichen ▪ Verringerung des Gebührenaufkommens könnte zu einer Erhöhung der entspr. Grundgebühr führen, um die Abwasser-Infrastruktureinrichtungen erhalten zu können
	<p>Kostenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringere Kompensationsleistungen für die öffentliche Hand bei Hochwasserkatastrophen ▪ Die Investitionen im privaten Bereich können sich über eine geringere Abwassergebühr amortisieren
	<p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Haus- und Grundstückseigentümer ▪ Investoren bei Bauvorhaben

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 21	Dezentrale Energieversorgung fördern
	<p>Beschreibung Durch Extrem-Wetterereignisse (Starkregen mit Überschwemmungen, Stürme) haben Schäden an zentralen Energieversorgungsstrukturen vergleichsweise stärkere Auswirkungen auf die Gesamtenergieversorgung. Realisierung dezentraler Energieversorgungseinrichtungen (Blockheizkraftwerk, Speicher, Geothermie, Solarenergie insbesondere auf großen Hallendächern etc.) kann die Auswirkungen solcher Wetterereignisse minimieren.</p>
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die künftige Energieversorgung nachhaltiger und flexibler wird
	<p>Machbarkeit</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ freiwillige Leistung und Investition bei haushaltsnaher Erzeugung erneuerbarer Energien ▪ verbindliche Bauleitplanung
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bereich Stadtplanung im Rahmen der Bauleitplanung ▪ Hauseigentümer bei vorh. und neuer Bebauung ▪ Investoren bei Umsetzung von Bauvorhaben ▪ Stadtwerke Lübeck
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauseigentümer ▪ Eigentümerverbände, Siedlerbund ▪ Stadtbildpfleger, Denkmalschutz ▪ Stadtwerke Lübeck
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Information und Diskussion ▪ Bebauungsplanverfahren
	<p>Bisherige Erfolge</p>
	<p>Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Denkmalpflegerische Bedenken bei historischer Bausubstanz ▪ Stadtbildpflegerische Bedenken bei Erhaltungs- und / oder Gestaltungssatzungsgebieten
	<p>Kostenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Kosten-/Nutzenschätzung Keine Angaben</p>
	<p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hauseigentümer ▪ Investoren

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 22	Bioklimatische Belastungsanalyse für einzelne dicht besiedelte Stadtbezirke durchführen
	<p>Beschreibung</p> <p>Durch eine solche Analyse kann ein realistisches Bild des Bioklimas für einen Stadtbezirk geschaffen werden. Dabei wird analysiert, wie die Bauhöhen vorhandener Gebäude das Mikroklima beeinflussen, welcher Verkehrsfluss im Bezirk herrscht, wie die Durchlüftungsverhältnisse beschaffen sind und wie hoch der Anteil an Frei- und Grünflächen ist.</p> <p>Die Klimaanalyse ergänzt den vorliegenden thematischen Landschaftsplan, welcher im Wesentlichen die <i>Freiflächen</i> Lübecks und die naturbezogenen <i>Ziele des Klimaschutzes</i> im Visier hat: Die Klimaanalyse hingegen hat die <i>Siedlungsfläche</i> im Fokus und verfolgt die <i>Ziele des Gesundheitsschutzes</i> für die Bevölkerung.</p> <p>Die Klimaanalyse erfolgt in 3 Bausteinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimatopkarte (liegt bereits vor) mikroklimatisch wesentliche Faktoren (gemäß VDI 3785) in räumlichen Einheiten ▪ Klimafunktionskarte Die Analyse der klima- und immissionsökologischen Funktionen im Stadtgebiet soll Aussagen zu den bedeutsamen Luftaustauschbahnen (räumlich und bioklimatische Bedeutung) ermöglichen und den planungsrelevanten Ist-Zustand darstellen.(in Arbeit) ▪ Planungskarte Luft / Klima Bewertung der Klimafunktionen (z.B. Durchlüftung der Siedlungsgebiete) im Hinblick auf städtische Planungsprozesse. Es sollen konkrete Handlungsempfehlungen konzipiert werden.
	<p>Begründung damit...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Lebensqualität in dicht besiedelten Stadtteilen steigt ▪ Grundlagendaten für das Lokal- und Mikroklima vorliegen und in städtischen konkreten Bauvorhaben verwendet werden können
	<p>Machbarkeit Hoch</p>
	<p>Umsetzungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gutachtenvergabe
	<p>Verantwortlicher Maßnahmenträger</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadtentwicklung ▪ Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
	<p>Einzubindende Personengruppen und Kooperationspartner</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EinwohnerInnen ausgewählter Stadtbezirke
	<p>Formen der Beteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Veranstaltungen
	<p>Bisherige Erfolge</p> <p>Im bereits fertiggestellten <u>Baustein Klimatopkarte</u> werden die Flächen im Stadtgebiet nach ihrem Mikroklimas definiert und abgegrenzt. Hier gehen Faktoren ein wie z.B. die Nutzungsstruktur, die Bebauungsdichte und der Grad der Oberflächenversiegelung. Dieses ist die Basis für die Klimafunktionskarte und die Planungskarte Luft/Klima.</p>

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 22	Bioklimatische Belastungsanalyse für einzelne dicht besiedelte Stadtbezirke durchführen (ff)
	Voraussichtliche Hindernisse bei der Umsetzung keine
	Kostenschätzung Baustein 2: 19.500,- € (finanziert aus externen bewilligten Fördermitteln) Baustein 3 12.500,- € (finanziert aus im Haushalt eingestellten Gutachtermitteln)
	Kosten-/Nutzenschätzung Keine Angaben
	Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderprogramme Klimaschutz/ Klimawandel ▪ Gutachtermittel

M 23	Energie- und Klimaschutzteilkonzepte für neue Baugebiete und Informationsmaterial zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz für private Bauherren erstellen
	Beschreibung Erstellung eines Modellkonzeptes für den Klimaschutz in neuen Baugebieten in Kooperation mit der Stadtplanung, der KWL/Wirtschaftsförderung und Investoren.

Flächenbezogene Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Informative und organisatorische Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

M 24	Städtische Leitstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung ausbauen
	Beschreibung Um den Prozess des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel zu beschleunigen, ist es notwendig, die Klimaleitstelle auch durch eine verbindliche Mitarbeit von Sachbearbeitern und Sachbearbeiterinnen aus den Bereichen Stadtplanung, Stadtgrün und Verkehr, Entsorgungsbetriebe und Stadtwerke aufzuwerten. Dies erfordert eine ausreichende personelle Ausstattung in den betroffenen Bereichen.
M 25	Möglichkeit zur Bereitstellung eines Klimaschutz-Fonds - Finanzierungshilfen als Anreiz für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen für Privatleute und Betriebe - prüfen
	Beschreibung Es soll der Aufbau einer Kooperation aus Lübecker Wirtschaftsunternehmen, Stiftungen und der Verwaltung mit dem Ziel, Fördermittel für den Klimaschutz in Lübeck bereitzustellen, geprüft werden.
M 26	Informationskampagne über klimaverträgliche Nutzung von Flächen für LandnutzerInnen durchführen
	Beschreibung Erstellung von Informationsmaterial zur Anpassung an den Klimawandel vorrangig für Landwirte in Kooperation mit der Landwirtschaftskammer und ansässigen Landwirten.
M 27	Ein städtisches Hitzefrühwarnsystem installieren und ein Hitzebetreuungsnetz für empfindliche Personengruppen aufbauen
	Beschreibung Aufstellung einer Dienstanweisung zusammen mit dem örtlichen Katastrophenschutz.

Anhang V

Klimaschutz-Monitoring

A) Zustandsindikatoren Wie entwickeln sich die Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck?	
Was soll gemessen bzw. ermittelt werden? (Parameter/Indikatoren/Kennzahlen)	Was kann ausgewertet werden? (Bestehende Monitoring- und Untersuchungsprogramme bzw. Datenquellen) (Lage der Untersuchungsräume und Messstellen s. Plan 9)
Niederschlagsmenge pro Jahr, im Sommerhalbjahr, im Winterhalbjahr	<ul style="list-style-type: none"> • Langfristige Dokumentation der Klimaentwicklung (Deutscher Wetterdienst; seit 1890, kontinuierlich) • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck
Hochwasserereignisse (insbesondere Trave), Überschwemmungsereignisse, Extremwetterereignisse, z.B. Stürme	<ul style="list-style-type: none"> • Wetter-Messstelle des Deutschen Wetterdienstes, • Pegelmessungen des Wasser- und Schifffahrtsamtes in Travemünde und Lübeck-Bauhof • Pegelmessung durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) am Niemarkter Landgraben, Gut Mönkhof • Weitere Pegelsetzungen und -messungen wären an folgenden Gewässern sinnvoll: <ul style="list-style-type: none"> ○ Grienau ○ Medebek ○ Kücknitzer Mühlbach
Mittlere Jahrestemperatur, mittlere Juli-Temperatur, Mittlere Januar-Temperatur; Anzahl der Sommertage (> 25°C) pro Jahr, Anzahl der Frosttage pro Jahr	s.o.
Wassertemperaturen ausgewählter Oberflächengewässer	Messung der Wassertemperaturen im Rahmen folgender bestehender Untersuchungsprotokolle: <ul style="list-style-type: none"> • Strömungsmessungen des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Lübeck • Überwachungsprogramm im Rahmen der Wasserrahmen-Richtlinie (WRRL) • Fischmonitoring im Rahmen der Umsetzung der WRRL • Fließgewässergütekartierung und Faunistisch-Ökologische Bewertung der Fließgewässer Schleswig-Holsteins (LLUR)

A) Zustandsindikatoren Wie entwickeln sich die Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck?	
Was soll gemessen bzw. ermittelt werden? (Parameter/Indikatoren/Kennzahlen)	Was kann ausgewertet werden? (Bestehende Monitoring- und Untersuchungsprogramme bzw. Datenquellen) (Lage der Untersuchungsräume und Messstellen s. Plan 9)
Datum des phänologischen Frühlingsanfangs (Vorfrühlingsbeginn: Schneeglöckchenblüte; Vollfrühlingsbeginn: Apfelblüte)	<ul style="list-style-type: none"> Jährliche Dokumentation der Daten durch den Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Gesundheitszustand und Baumartenzusammensetzung (Klimaanpassung) der Lübecker Wälder	<ul style="list-style-type: none"> Beobachtung und Dokumentation der natürlichen Entwicklung und Prozesse unbewirtschafteten Waldes in den Referenzflächen der Hansestadt Lübeck (Bereich Stadtwald; seit 1994, alle 10 Jahre)
Anteile wärmeliebender und trockenheitsresistenter bzw. an kalte Klimazonen angepasster und feuchtigkeitsliebender Pflanzenarten auf ausgewählten Daueruntersuchungsflächen; Auswertung der Zeigerwerte der Arteninventare nach Ellenberg (Temperatur, Kontinentalität, Feuchte)	<ul style="list-style-type: none"> Ergebnisse der Monitoringuntersuchungen in den FFH-Gebieten (LLUR; seit 2005, alle 6 Jahre) Ergebnisse von Monitoringuntersuchungen auf Ausgleichsflächen
Anteile der auf kühles und sauerstoffreiches Wasser angepassten Wasserorganismenarten in ausgewählten Lübecker Gewässern	<ul style="list-style-type: none"> Fließgewässergütekartierung (LLUR, seit 1991) Faunistische-Ökologische Bewertung der Fließgewässer Schleswig-Holstein LLUR, seit 1998) Fischmonitoring im Rahmen der Umsetzung der WRRL Errichtung von Messstrecken für die Fischfauna
Amphibienbestände (Individuenzahl, Artenzusammensetzung) in ausgewählten Gewässern	<ul style="list-style-type: none"> Langfristige Erfassung von Amphibien im LSG Ringstedtenhof (Hansestadt Lübeck, Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz; seit 1995, alle 5-10 Jahre) Monitoring ausgewählter Amphibien-Arten in den FFH-Gebieten „Wüstenei“ sowie „Grönauer Heide, Grönauer Moor und Blankensee“ (LLUR; seit 2005, alle 6 Jahre)
Libellenbestände (Individuenzahl, Artenzusammensetzung) in ausgewählten Gewässern	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring ausgewählter Libellen-Arten in den FFH-Gebieten „Grönauer Heide, Grönauer Moor und Blankensee“, „Waldhusener Moore und Moorsee“, „Moorwälder am Wesloer Moor“, „Herrnburger Landgraben“ sowie „Travetal“ (LLUR; seit 2005, alle 6 Jahre)

A) Zustandsindikatoren Wie entwickeln sich die Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck?	
Was soll gemessen bzw. ermittelt werden? (Parameter/Indikatoren/Kennzahlen)	Was kann ausgewertet werden? (Bestehende Monitoring- und Untersuchungsprogramme bzw. Datenquellen) (Lage der Untersuchungsräume und Messstellen s. Plan 9)
Bestände rastender und überwinternder Wasservögel in der Traveförde und vor dem Brodtener Ufer	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der jährlich durchgeführten internationalen Wasservogelzählungen (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein und Hamburg, OAG, seit 1966, Erfassungen jährlich, Auswertungen alle 10 Jahre)
Anteil der an warme bzw. kühle Klimazonen angepassten Arten im Brutvogelbestand ausgewählter Daueruntersuchungsgebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Monitoringuntersuchungen des Landes in den Europäischen Vogelschutzgebieten „Ostseeküste am Brodtener Ufer“, „Traveförde“ und „Grönauer Heide“ (LLUR; seit 2005, alle 6 Jahre)
Anteil der an warme bzw. kühle Klimazonen angepassten Arten im Fledermausbestand ausgewählter Wälder	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse jährlicher Kastenkontrollen in den Gebieten Lauerholz, Kannenbruch, Scheidebusch, Falkenhusen (NABU Lübeck seit 1990) • Ergebnisse der Monitoringuntersuchungen in FFH-Gebieten (LLUR; seit 2005, alle 6 Jahre)
Fischotterbestand in Lübecker Gewässern	<ul style="list-style-type: none"> • Fischotter-Kartierungsprogramme (Verein Wasser Otter Mensch e.V.; Wildtierkataster des Landesjagdverbandes Schleswig-Holstein; ISOS-Kartierung der Aktion Fischotterschutz e.V.; seit ca. 1990; alle 1-5 Jahre)
Anzahl neu zugewanderter Arten (insbesondere invasiver Neophyten und Neozoen)	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Dokumentation der im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz und im LLUR eingegangenen Meldungen
Vegetationskundlicher, bodenzoologischer, bodenmikrobiologischer und flechtenkundlicher Zustand der Bodendaueruntersuchungsfläche Niederbüssau	<ul style="list-style-type: none"> • Boden-Dauerbeobachtung (BDF) (LLUR, seit 1989, alle 10 Jahre)

A) Zustandsindikatoren Wie entwickeln sich die Auswirkungen des Klimawandels in Lübeck?	
Was soll gemessen bzw. ermittelt werden? (Parameter/Indikatoren/Kennzahlen)	Was kann ausgewertet werden? (Bestehende Monitoring- und Untersuchungsprogramme bzw. Datenquellen) (Lage der Untersuchungsräume und Messstellen s. Plan 9)
Anzahl und Zeiträume der jährlichen Algenwarnungen	<ul style="list-style-type: none"> • Algenfrüherkennungssystem AlgFES, insbesondere Überwachung blütenbildender und giftiger planktischer Mikroalgenarten; (LLUR; seit 1987, in den Monaten April bis Oktober wöchentlich, Algenreport seit 2000, jährlich) • Badewasserüberwachung gemäß EG-Richtlinie für Badegewässer und Badewasserverordnung des Landes (Ministerium für Arbeit, Soziales und Gesundheit Schleswig-Holstein; Hansestadt Lübeck, Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz; seit 2006, in den Monaten Juni bis Mitte September monatlich)
Grundwasserstand	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachungsprogramm im Rahmen der WRRL (LLUR, seit 2006, täglich)
Ökologischer, hydromorphologischer und physikalisch-chemischer Zustand ausgewählter Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachungsprogramm im Rahmen der WRRL (LLUR, seit 2006, alle 3 Monate bis 6 Jahre) • Fischmonitoring im Rahmen der Umsetzung der WRRL • Fließgewässergütekartierung (LLUR, seit 1991) • Faunistisch-Ökologische Bewertung der Fließgewässer Schleswig-Holsteins (LLUR, seit 1998)
Übernachtungen in Travemünde pro Jahr	<ul style="list-style-type: none"> • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck

B) Maßnahmenindikatoren

Wie entwickeln sich die ergriffenen gegensteuernden Maßnahmen und wie wirkungsvoll sind sie?

Was soll gemessen bzw. ermittelt werden? (Parameter/Indikatoren/Kennzahlen)	Was kann ausgewertet werden? (Bestehende Monitoring- und Untersuchungsprogramme und Datenquellen) (Lage der Untersuchungsräume und Messstellen s. Plan 9)
Neuentwickelte Waldfläche pro Jahr (Fläche absolut und prozentual); Angabe der jährlich dadurch gebundenen CO ₂ -Menge (Umrechnung in CO ₂ -„Einwohner-Äquivalente“)	<ul style="list-style-type: none"> • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck
Naturnahe Gewässer und Niederungen (Flächengröße absolut und prozentual)	<ul style="list-style-type: none"> • Fortschreibung der Biotoptypenkartierung der Hansestadt Lübeck
Öffentliches Grün/Grünzüge (Frischlufgebiete) (Flächengröße absolut und prozentual)	<ul style="list-style-type: none"> • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck
Extensiv landwirtschaftlich bewirtschaftete Flächen (Flächengröße absolut und prozentual)	<ul style="list-style-type: none"> • Fortschreibung der Biotoptypenkartierung der Hansestadt Lübeck
Nicht entwässerte bzw. wiedervernässte Feuchtgrünland- und Moorfläche (Flächengröße absolut und prozentual)	<ul style="list-style-type: none"> • Fortschreibung der Biotoptypenkartierung der Hansestadt Lübeck • Monitoring zur Renaturierung des Krummesser Moores
Knickdichte in ländlichen Räumen (Abbremsung von Windgeschwindigkeiten)	<ul style="list-style-type: none"> • Fortschreibung der Biotoptypenkartierung der Hansestadt Lübeck
Flächenversiegelung (Flächengröße absolut und prozentual; hochgerechnet aus der Flächennutzungsstatistik)	<ul style="list-style-type: none"> • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck
Klimafreundliche Mobilität in Lübeck (Verkehrsleistung des ÖPNV pro Jahr)	<ul style="list-style-type: none"> • Statistisches Jahrbuch der Hansestadt Lübeck

Anhang VI

Umsetzung der Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen durch die Lübecker Verwaltung

Die in Tabelle 6 (M1 – M 27) und in den Plänen genannten Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen (M1 - M14) werden im Folgenden den vorhandenen Umsetzungsinstrumenten und den dafür zuständigen Verwaltungsbereichen zugeordnet. Dies soll den betroffenen städtischen Bereichen die Einbeziehung der Maßnahmen in ihre tägliche Arbeit erleichtern.

Stadtplanung

Umsetzungsinstrumente

Darstellung bzw. Festsetzung im Flächennutzungsplan (vorbereitende Bauleitplanung für Flächensicherung) gem. § 5 (2) BauGB und in Bebauungsplänen (verbindliche Bauleitplanung für Festsetzung von Maßnahmen) gem. § 9 BauGB einschl. naturschutzrechtlicher Kompensationsmaßnahmen von

- Wasserflächen und Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind
- Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind, mit textlichen Ergänzung: Freihaltung von Bebauung als Kalt- und Frischluftschneisen
- Wald, und Grünflächen, wie Parkanlagen, Dauerkleingärten, Sport-, Spiel-, Zelt- und Badeplätze, Friedhöfe mit textlicher Ergänzung:
 - Frischluftgebiet
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit textlichen Ergänzungen zu :
 - Gewässerrenaturierung
 - Freihaltung von Bebauung als Frisch- oder Kaltluftgebiet und naturnahes Erholungsgebiet
 - Wasserdurchlässigkeit des Bodens gewährleisten
 - Flächen naturnah erhalten oder entwickeln
- Flächen für Wald mit zusätzlichen textlichen Ergänzungen:
 - Wald renaturieren
 - Frischluftgebiete erhalten
 - Neuen Wald naturnah entwickeln
- Flächen für die Landwirtschaft mit textlicher Ergänzung
 - ökologischer Landbau
 - Flächen für regenerative Energie
- Flächen mit besonderem Nutzungszweck ggf. mit textlicher Ergänzung

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M 1a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst erhalten und nicht bebauen (M 2a)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M 3)
- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept (M 4a)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M 4c)
- Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten (M 7)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a)
- Vorhandene Siedlungsflächen in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M 8)
- Siedlungsnah Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen (M 9)
- Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen (M 12)
- Anlagen für erneuerbare Energien umweltverträglich planen und errichten (M 14)

Stadtplanung

- Neue Wohn- und Gewerbegebiete klimaangepasst errichten (M 15)
- Gebäude in hochwasser- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie in Gebieten mit schlechtem Wasserabfluss klimaangepasst errichten (M 16)
- Hellfarbige Baumaterialien für Außenfassaden und Dachflächen von Gebäuden verwenden (M 17)
- Energie- und Klimaschutzteilkonzepte für neue Baugebiete und Informationsmaterial zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz für private Bauherren (M 23)

Bereich Stadtgrün und Verkehr

Umsetzungsinstrumente

1. Straßenplanungen und Erstellung von Genehmigungsunterlagen mit Darstellung naturschutzrechtlicher Kompensationsmaßnahmen
2. Flächenunterhaltung
3. Straßenbau und –sanierung
4. Verpachtung
5. Flächenpflege

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)
- Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M 1b)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (M 6b) Siedlungsnaher Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen (M 9)
- Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M 10)
- Gesundheitsgefährdende Neophyten in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen (M 11)

Lübeck Port Authority (LPA)
Umsetzungsinstrumente
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewässerunterhaltung und -entwicklung 2. Hafenanlagen und Erstellung von Genehmigungsunterlagen mit Darstellung naturschutzrechtlicher Kompensationsmaßnahmen
Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
<p>Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a) ▪ Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M 1b) ▪ Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a) ▪ Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln - durch geeignete Gewässerpflege (M 6b)

Gebäudemanagement
Umsetzungsinstrumente
<ol style="list-style-type: none"> 1. Städtische Gebäudesanierung 2. Städtischer Gebäudeneubau 3. Reparaturen an städtischen Gebäuden
Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimawandelangepasste Bauweise von Gebäuden in hochwasser- und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie in Gebieten mit schlechtem Wasserabfluss (M 16) ▪ Hellfarbige Baumaterialien für Außenfassaden und Dachflächen von Gebäuden verwenden (M 17)

Wirtschaft und Liegenschaften

Umsetzungsinstrumente

1. Flächenverpachtung mit Auflagen
2. Flächenankauf
3. Stadteigene Flächen für andere als landwirtschaftliche Nutzungen oder für Biotopentwicklung zur Verfügung stellen

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M 1a)
- Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M 1b)
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M 2a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln (M 2b)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M 3)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M 4c)
- Stadtgüter und größere zusammenhängende stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (ausgenommen kleine, nicht an landwirtschaftliche Betriebe angeschlossene Flächen) (M 5)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (M 6b)
- Informationskampagne über klimaverträgliche Nutzung von Flächen für LandnutzerInnen (M 26)

Stadtwald

Umsetzungsinstrumente

1. Forsteinrichtungsplanung ergänzen und umsetzen
2. Weitere Umsetzung des Lübecker Waldkonzeptes
3. Landwirtschaftliche Flächen in Feuchtgebieten nur als Dauergrünland und mit Auflagen zur extensiven Nutzung verpachten
4. Flächenpflege

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M 4a)
- Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M 4b)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M 4c)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (M 6b)
- Gesundheitsgefährdende Neophyten in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen (M 11)

Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Umsetzungsinstrumente

1. Landschaftsplanerische Maßnahmen umsetzen
2. Naturverträgliche Erholung fördern
3. Naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen bestimmen bzw. festsetzen
4. Stellungnahmen zu Pachtvertragsauflagen
5. Natura 2000-Managementpläne mitentwickeln und umsetzen
6. Monitoring
7. Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes
8. Gewässerbewirtschaftungspläne aufstellen
9. Regenwassermanagement in der Bauleitplanung
10. Förderung von Maßnahmen zur Reduzierung besonders klimawirksamer Methangas-Emissionen aus Altdeponien bzw. Altablagerungen
11. Dokumentation und Berichtswesen
12. Für ein dauerhaftes Klimafolgenmonitoring werden durch die Wasserbehörde insbesondere folgende Untersuchungen eingeleitet:
 - Veranlassung von hydrologischen Modell- und Szenarioberechnungen
 - Erstellung von Wasserbilanzen
 - Errichtung von Messstrecken für die Fischfauna (Erforderlich dafür ist eine Anpassung der finanziellen und personellen Mittel der Wasserbehörde)

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M 1a)
- Gewässer klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M 1b)
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M 2a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln (M 2b)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M 3)
- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M 4a)
- Naturferne Forsten gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M 4b)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M 4c)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen erhalten (M 6a)
- Biotopverbundnetz für Artenwanderungen entwickeln (M 6b)
- Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten (M 7)
- Siedlungsnahen Grün- und Gehölzflächen anlegen und klimaangepasst bepflanzen (M 9)
- Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M 10)
- Gesundheitsgefährdende Neophyten in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen (nur in Naturschutzgebieten, ansonsten Zuständigkeit Stadtwald bzw. Stadtgrün) (M 11)
- Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst entwickeln (M 12)
- Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M 13)
- Anlagen für erneuerbare Energien naturverträglich errichten (M 14)
- Bioklimatische Belastungsanalyse für einzelne dicht besiedelte Stadtbezirke durchführen (M 22)
- Städtische Leitstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung ausbauen (M 24)
- Einen Klimaschutz-Fond zur Bereitstellung von Finanzierungshilfen als Anreiz für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen für Privatleute und Betriebe schaffen (M 25)

Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

- Informationskampagne über klimaverträgliche Nutzung von Flächen für LandnutzerInnen durchführen (M 26)

Feuerwehr/ Katastrophenschutz

Umsetzungsinstrumente

Warnsysteme

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Durch die genannten Festsetzungen und Darstellungen können die folgenden Maßnahmen planerisch umgesetzt werden:

- Installation eines städtischen Hitzeerühwarnsystems und Aufbau eines Hitzebetreuungsnetzes für empfindliche Personengruppen (M 27)

Entsorgungsbetriebe Lübeck

Umsetzungsinstrumente

1. Investitionen
2. Entwässerungssatzung

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

- Definierte Wasserabflussbahnen in Siedlungsgebieten ermitteln und freihalten (M 18)
- „Niederschlagszwischen speichern“ in Siedlungsgebieten anlegen (M 19)
- Versickerungsmöglichkeiten und Rückbau von Versiegelungen in Siedlungsgebieten fördern (M 20)

Stadtwerke Lübeck

Umsetzungsinstrumente

1. Investitionen
2. Klimaschutzteilkonzept „Wärmenutzung“ (liegt vor)

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

- Dezentrale Energieversorgung fördern (M21)

ANHANG VII

Planwerk

Plan 1: Empfindlichkeit der Flächennutzungen

Plan 2: Treibhausgas-Wirksamkeit der aktuellen Landnutzungen

Plan 3: Konflikte

Plan 4: Treibhausgas-Einsparpotenzial der empfohlenen Maßnahmen

Plan 5.1 Lübecker Südwesten - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.2: Wüstenei und Umgebung - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.3: Zentrale Längsachse - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.4: Innenstadt - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.5 Grünentwicklung in der Altstadt und umliegenden Siedlungsflächen

Plan 5.6: Dummerdorfer Feld/Ufer - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

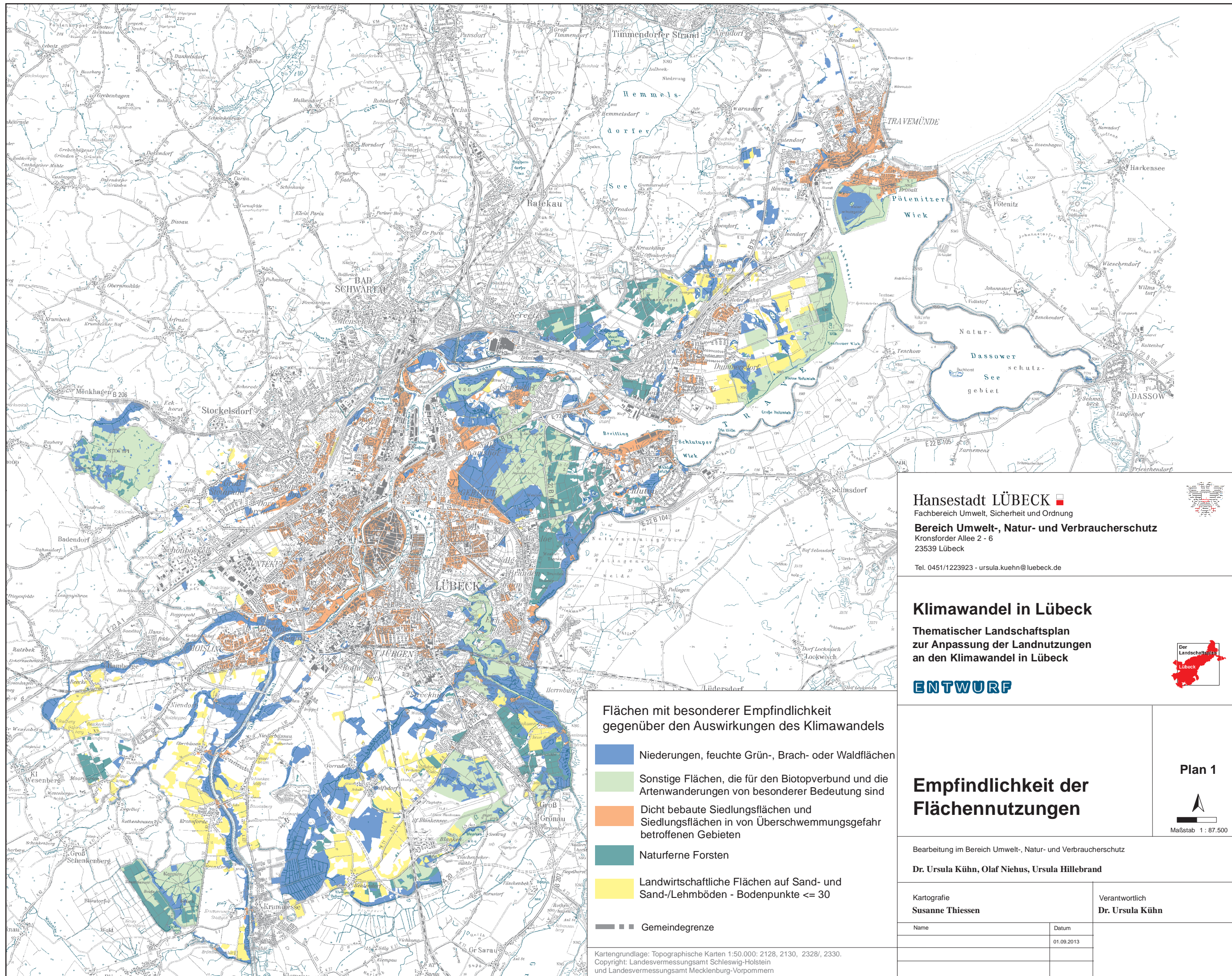
Plan 5.7: Travemünde, Priwall und Umgebung - Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 6: Biotopverbundnetz

Plan 7: Frischluftgebiete und Erholung - Entstehung und Zufluss von Kalt- und Frischluft

Plan 8: Prioritäre Klimavorsorgeprojekte







Plan 9: Monitoring



Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223923 - ursula.kuehn@luebeck.de

Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



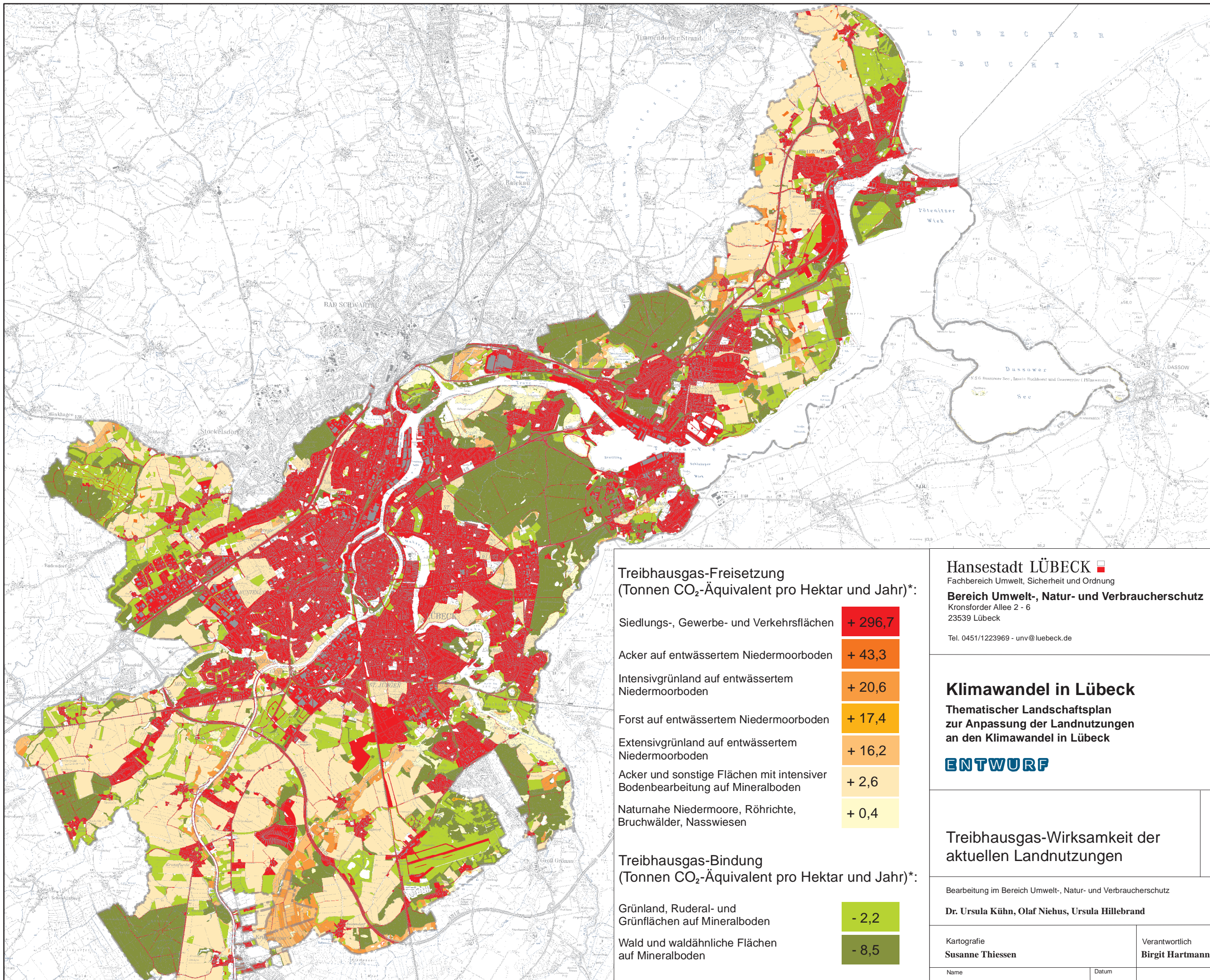
- Flächen mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels**
-  Niederungen, feuchte Grün-, Brach- oder Waldflächen
 -  Sonstige Flächen, die für den Biotopverbund und die Artenwanderungen von besonderer Bedeutung sind
 -  Dicht bebaute Siedlungsflächen und Siedlungsflächen in von Überschwemmungsgefahr betroffenen Gebieten
 -  Naturferne Forsten
 -  Landwirtschaftliche Flächen auf Sand- und Sand-/Lehmböden - Bodenpunkte <= 30
 -  Gemeindegrenze

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328/, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Plan 1
Empfindlichkeit der Flächennutzungen



Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz	
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand	
Kartografie Susanne Thiessen	Verantwortlich Dr. Ursula Kühn
Name	Datum
	01.09.2013



Treibhausgas-Freisetzung
(Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)*:

Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen	+ 296,7
Acker auf entwässertem Niedermoorboden	+ 43,3
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden	+ 20,6
Forst auf entwässertem Niedermoorboden	+ 17,4
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden	+ 16,2
Acker und sonstige Flächen mit intensiver Bodenbearbeitung auf Mineralboden	+ 2,6
Naturnahe Niedermoore, Röhrichte, Bruchwälder, Nasswiesen	+ 0,4

Treibhausgas-Bindung
(Tonnen CO₂-Äquivalent pro Hektar und Jahr)*:

Grünland, Ruderal- und Grünflächen auf Mineralboden	- 2,2
Wald und waldähnliche Flächen auf Mineralboden	- 8,5

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230.
Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein 2007

Hansestadt LÜBECK
Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Kronsforder Allee 2 - 6
23539 Lübeck
Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
Thematischer Landschaftsplan
zur Anpassung der Landnutzungen
an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



Plan 2



Treibhausgas-Wirksamkeit der aktuellen Landnutzungen

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

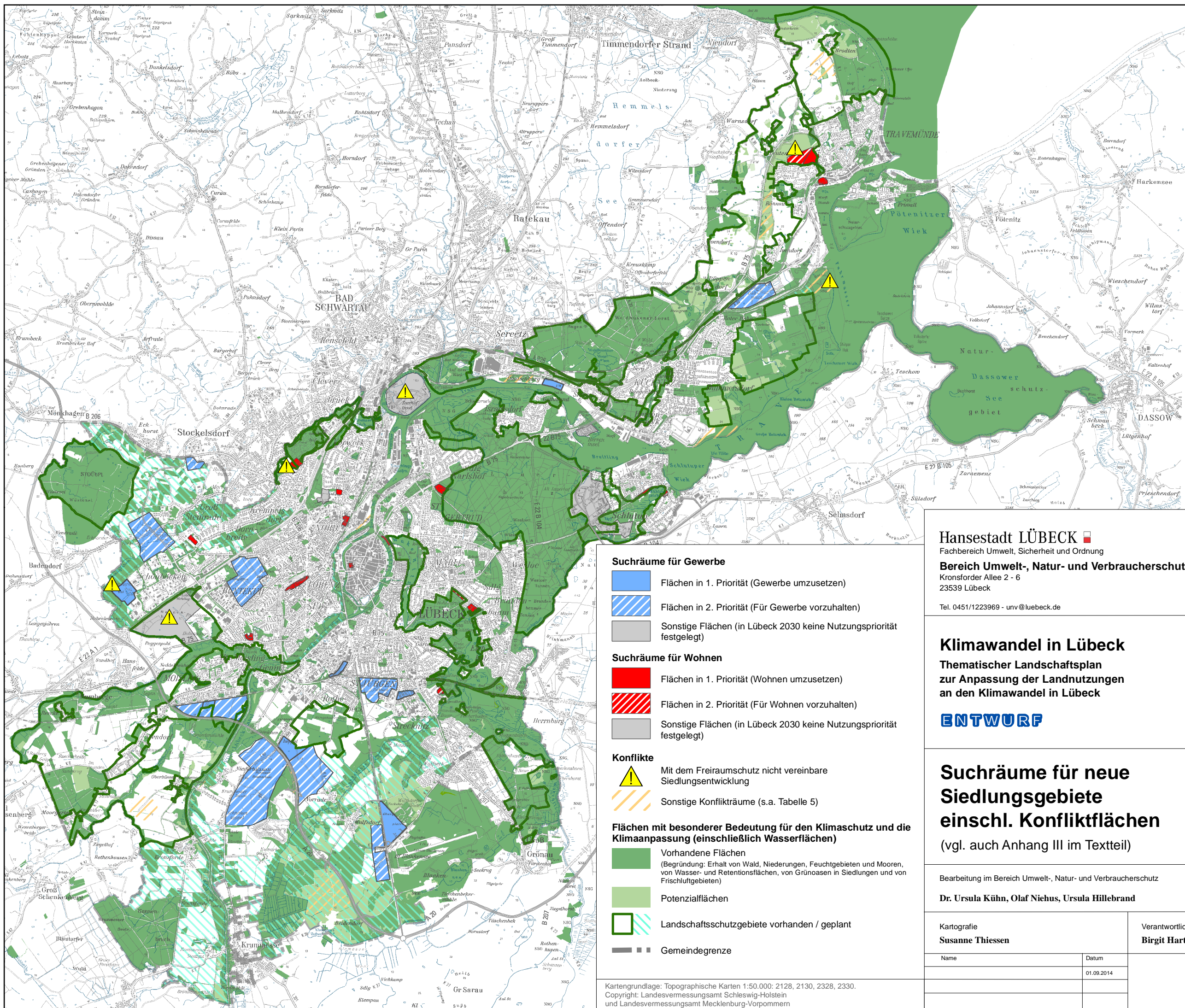
Kartografie
Susanne Thiessen

Verantwortlich
Birgit Hartmann

Name	Datum
	01.09.2014

* Durchschnittswerte, Erläuterungen s. Anhang II

Gespeichert unter: G:\Datenackel\geoinfo\ArcGIS-Maps\Landschaftsplanung\3_Wohn-u-Gewerbe-Untersuchungsgebiete_Konflikte_a3_2014.mxd



- Suchräume für Gewerbe**
- Flächen in 1. Priorität (Gewerbe umzusetzen)
 - Flächen in 2. Priorität (Für Gewerbe vorzuhalten)
 - Sonstige Flächen (in Lübeck 2030 keine Nutzungspriorität festgelegt)
- Suchräume für Wohnen**
- Flächen in 1. Priorität (Wohnen umzusetzen)
 - Flächen in 2. Priorität (Für Wohnen vorzuhalten)
 - Sonstige Flächen (in Lübeck 2030 keine Nutzungspriorität festgelegt)
- Konflikte**
- Mit dem Freiraumschutz nicht vereinbare Siedlungsentwicklung
 - Sonstige Konflikträume (s.a. Tabelle 5)
- Flächen mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und die Klimaanpassung (einschließlich Wasserflächen)**
- Vorhandene Flächen (Begründung: Erhalt von Wald, Niederungen, Feuchtgebieten und Mooren, von Wasser- und Retentionsflächen, von Grünöasen in Siedlungen und von Frischluftgebieten)
 - Potenzialflächen
 - Landschaftsschutzgebiete vorhanden / geplant
 - Gemeindegrenze

Kartgrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328, 2330. Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern


Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsfordter Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de

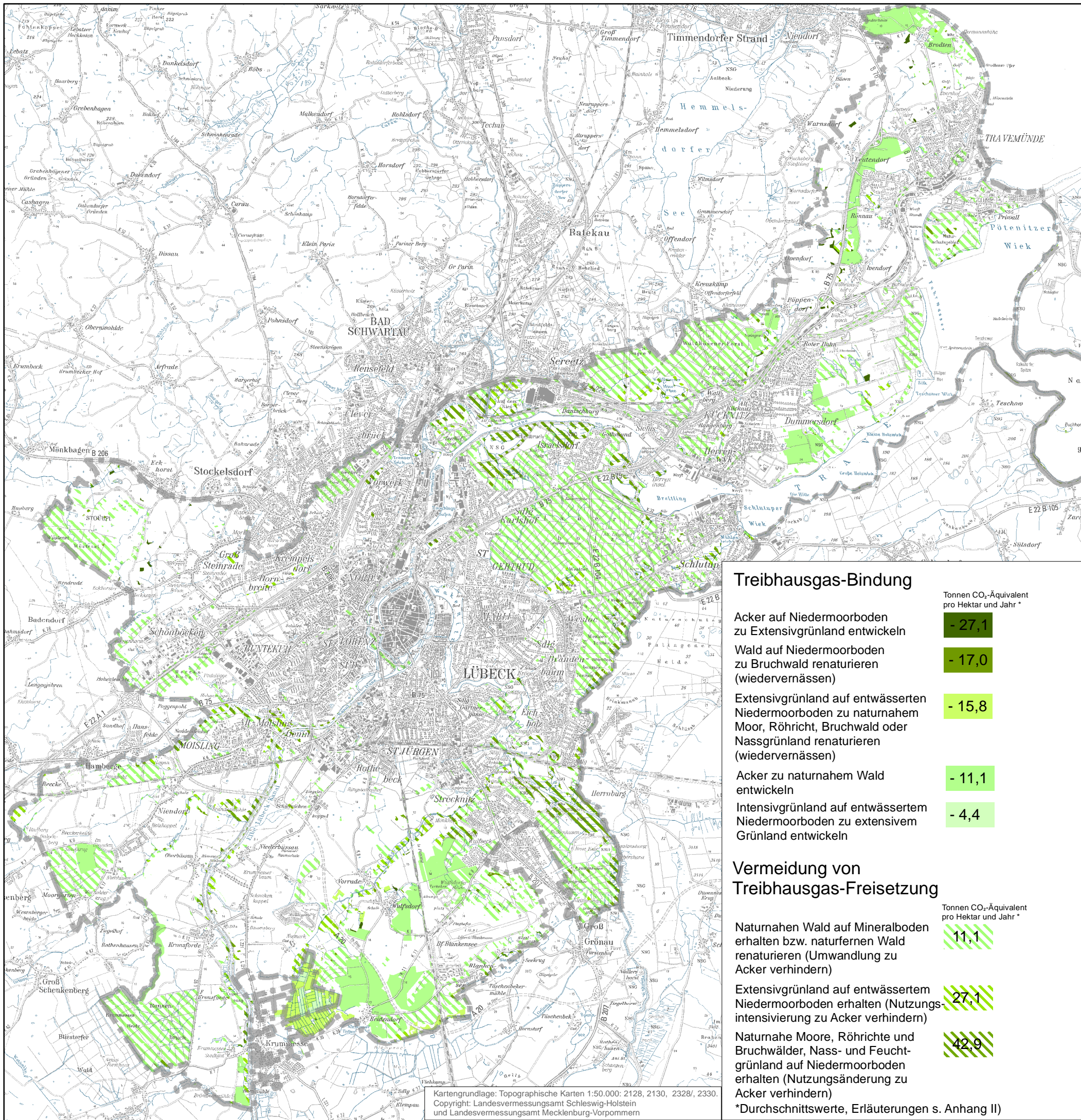
Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF

Suchräume für neue Siedlungsgebiete einschl. Konfliktflächen
 (vgl. auch Anhang III im Textteil)

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz		Verantwortlich Birgit Hartmann
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand		
Kartografie Susanne Thiessen		
Name	Datum	
	01.09.2014	



Plan 3

 Maßstab 1 : 87.500



Treibhausgas-Bindung

Maßnahme	Tonnen CO ₂ -Äquivalent pro Hektar und Jahr *
Acker auf Niedermoorboden zu Extensivgrünland entwickeln	- 27,1
Wald auf Niedermoorboden zu Bruchwald renaturieren (wiedervernässen)	- 17,0
Extensivgrünland auf entwässerten Niedermoorboden zu naturnahem Moor, Röhricht, Bruchwald oder Nassgrünland renaturieren (wiedervernässen)	- 15,8
Acker zu naturnahem Wald entwickeln	- 11,1
Intensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden zu extensivem Grünland entwickeln	- 4,4

Vermeidung von Treibhausgas-Freisetzung

Maßnahme	Tonnen CO ₂ -Äquivalent pro Hektar und Jahr *
Naturnahen Wald auf Mineralboden erhalten bzw. naturfernen Wald renaturieren (Umwandlung zu Acker verhindern)	11,1
Extensivgrünland auf entwässertem Niedermoorboden erhalten (Nutzungsintensivierung zu Acker verhindern)	27,1
Naturnahe Moore, Röhrichte und Bruchwälder, Nass- und Feuchtgrünland auf Niedermoorboden erhalten (Nutzungsänderung zu Acker verhindern)	42,9

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

*Durchschnittswerte, Erläuterungen s. Anhang II)

Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronstorfer Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



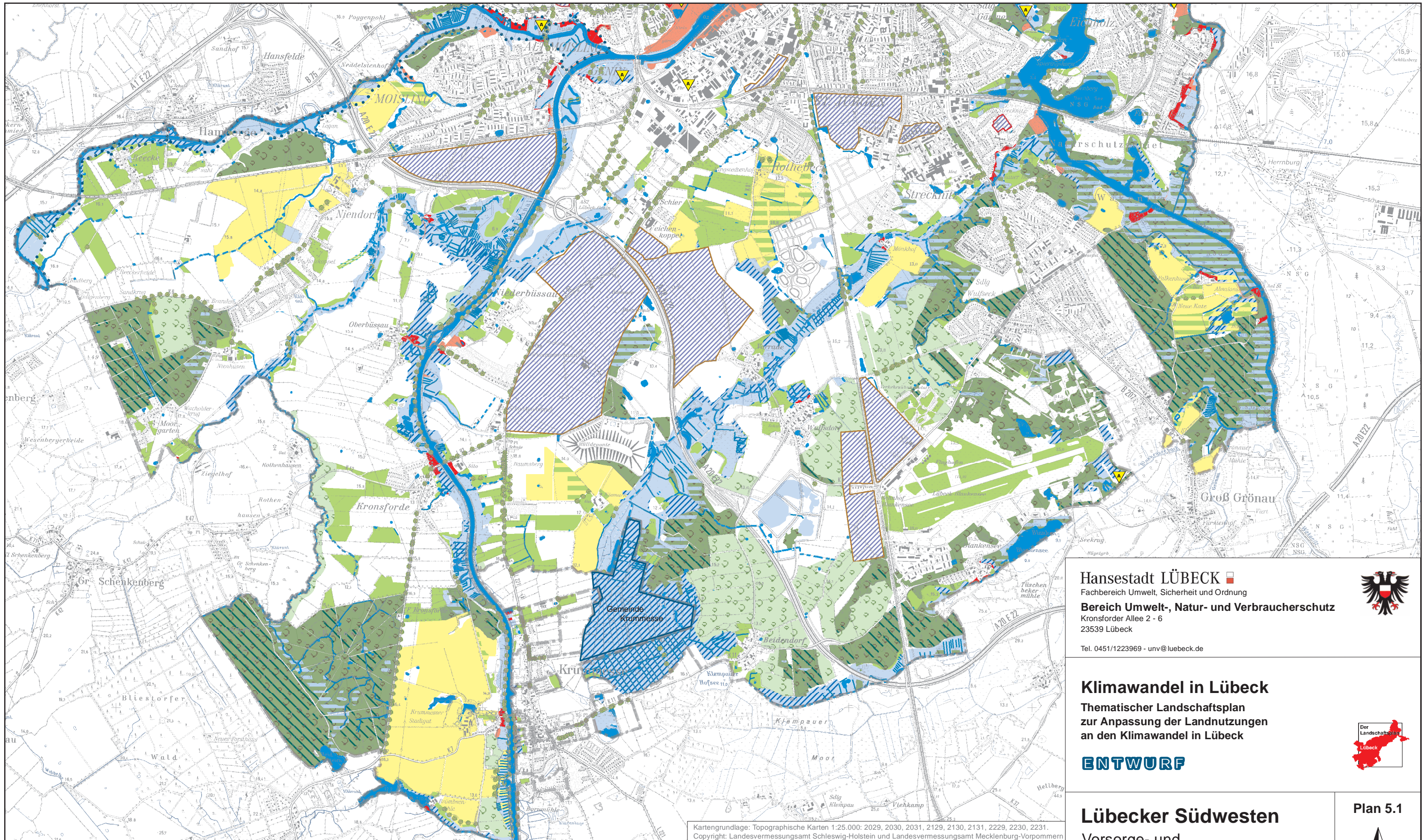
Treibhausgas-Bindungs- bzw. Einsparpotenzial der empfohlenen Maßnahmen

Plan 4

 Maßstab 1 : 87.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen	Verantwortlich Birgit Hartmann
Name	Datum
	01.09.2014



Kartgrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230, 2231.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF





















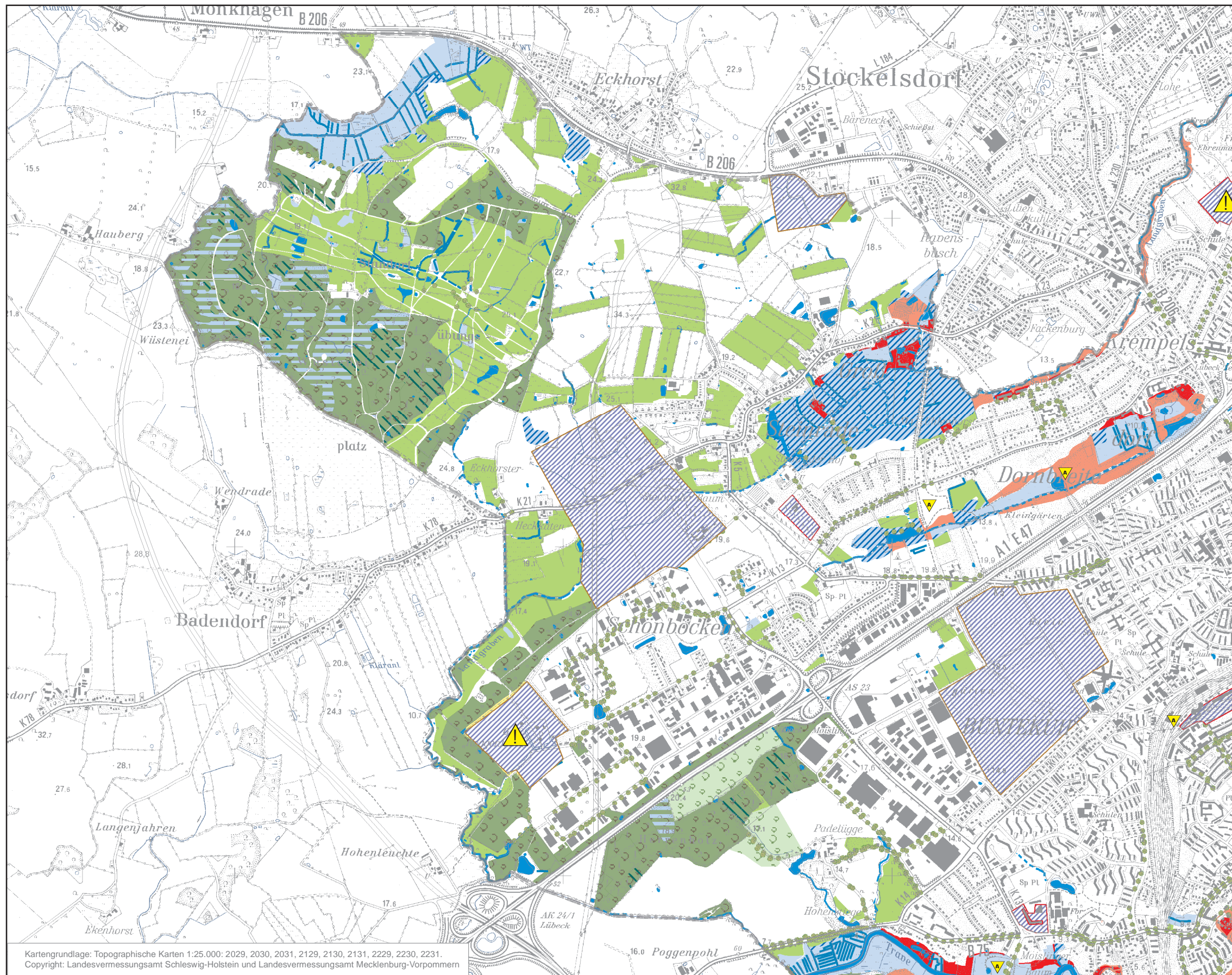
Lübecker Südwesten
 Vorsorge- und
 Anpassungsmaßnahmen
 Plan 5.1



Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen	Verantwortlich Birgit Hartmann
Name	Datum
	01.09.2014

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">  Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)  Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b)  Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a)  Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b)  Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3)  Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a) | <ul style="list-style-type: none">  Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)  Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b)  Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c)  Stadtgüter und stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (M5)  Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)  Vorhandene Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8) | <ul style="list-style-type: none">  Alleien und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M10)  Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13)  Suchräume für Gewerbe (M15)  Suchräume für Wohnen (M15)  Ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet naturnah entwickeln  Gemeindegrenze |
|--|--|---|



Kartengrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230, 2231.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

- | | | |
|---|---|--|
| Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a) | Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a) | Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M10) |
| Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b) | Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b) | Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13) |
| Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a) | Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c) | Suchräume für Gewerbe (M15) |
| Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b) | Stadtgüter und stadteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (M5) | Suchräume für Wohnen (M15) |
| Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3) | Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8) | Mit dem Freiraumschutz nicht zu vereinbarende Siedlungsentwicklung |
| Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a) | Vorhandende Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8) | Gemeindegrenze |

Hansestadt LÜBECK

Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung

Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Kronsforder Allee 2 - 6
23539 Lübeck

Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de

Klimawandel in Lübeck

Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck

ENTWURF

Wüstenei und Umgebung

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

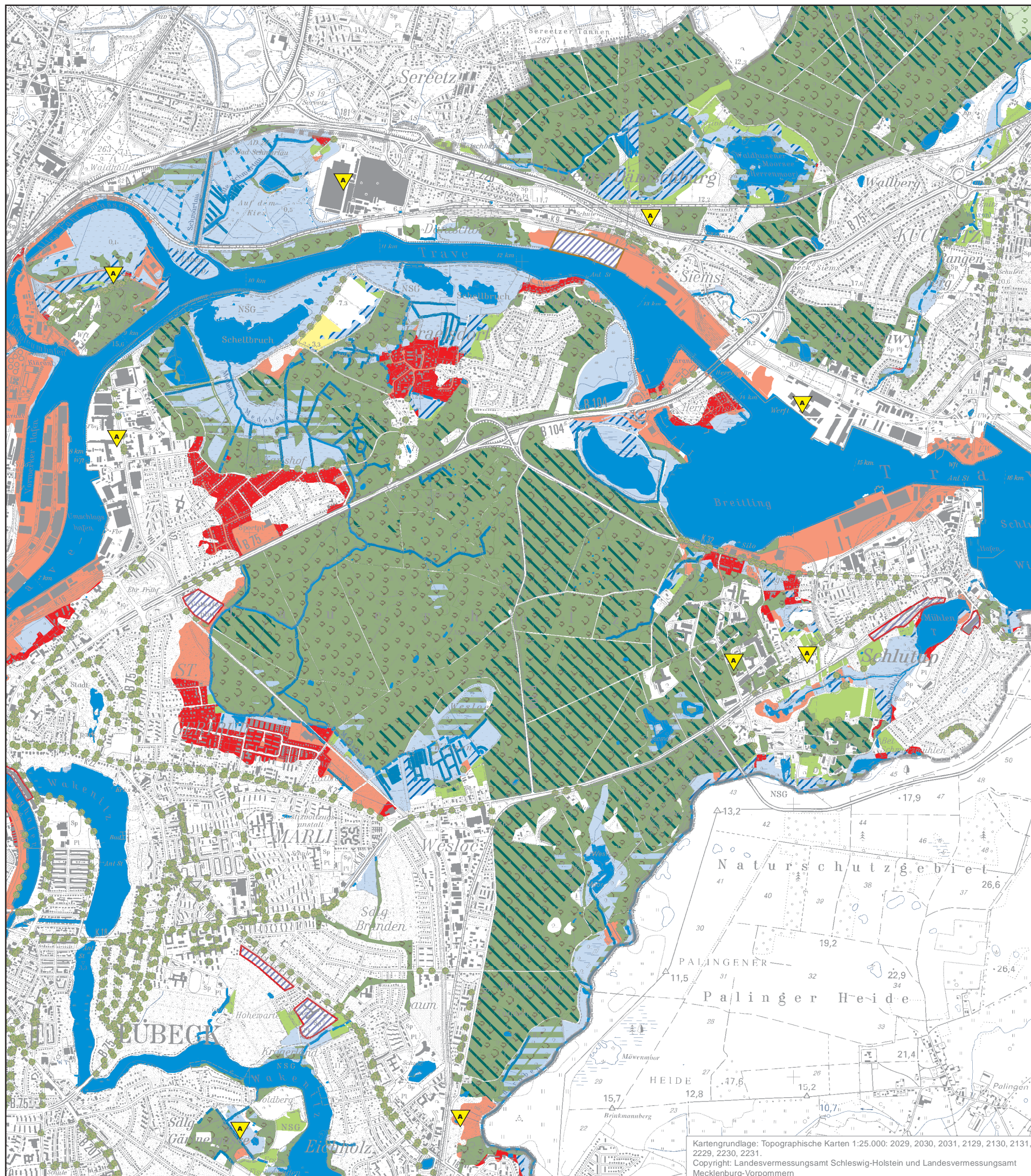
Plan 5.2

Maßstab 1 : 25.000

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie	Verantwortlich
Susanne Thiessen	Birgit Hartmann
Name	Datum
	01.09.2014



- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)
- Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b)
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3)
- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c)
- Stadtgüter und stadtteigene Verpachtungsflächen weiterhin oder erstmalig ökologisch bzw. klimaangepasst bewirtschaften (M5)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M10)
- Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13)
- Suchräume für Gewerbe (M15)
- Suchräume für Wohnen (M15)
- Gemeindegrenze

Hansestadt LÜBECK

Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung

Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Kronsfordter Allee 2 - 6
23539 Lübeck

Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck

Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck

ENTWURF



Zentrale Längsachse

Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.3

Maßstab 1 : 30.000

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz

Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen	Verantwortlich Birgit Hartmann
--	--

Name	Datum
	01.09.2014

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230, 2231.
Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern



- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)
- Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b)
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3)
- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M10)
- Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13)
- Suchräume für Gewerbe (M15)
- Suchräume für Wohnen (M15)
- Mit dem Freiraumschutz nicht vereinbare Siedlungsentwicklung
- Gemeindegrenze

Hansestadt LÜBECK
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF

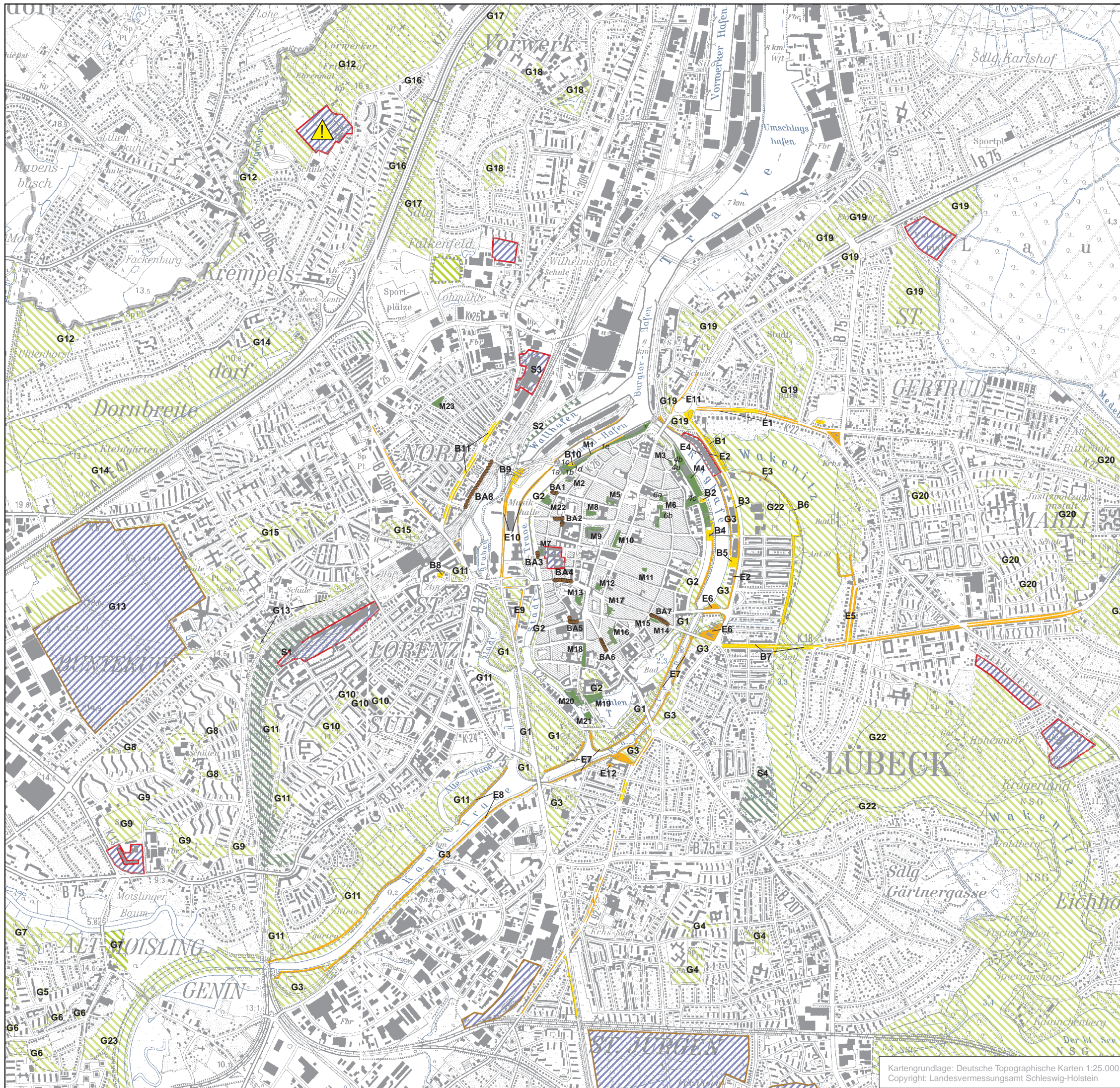












Innenstadt
 Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
 Plan 5.4

 Maßstab 1 : 22.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen		Verantwortlich Birgit Hartmann	
Name	Datum		
	01.09.2014		



-  Vorhandene Grünzüge mit Entwicklungspotenzial für Biodiversität
-  Städtebauliche Entwicklungsgebiete mit Potenzial für Grünflächenentwicklung
-  Vorhandene Blumenwiesen und Blühstreifen
-  Straßenränder mit Entwicklungspotenzial für Biodiversität
-  Innenhöfe, Parkplätze, Schulhöfe und Straßenränder mit Entwicklungspotenzial für Biodiversität
-  Potenzialstandorte für Baumpflanzungen
-  Suchräume für Gewerbe (M15)
-  Suchräume für Wohnen (M15)
-  Mit dem Freiraumschutz nicht vereinbare Siedlungsentwicklung
-  Gemeindegrenze

Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck



ENTWURF

**Grünentwicklung in der
 Altstadt und umliegenden
 Siedlungsflächen**

Plan 5.5

 Maßstab 1 : 22.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen		Verantwortlich Birgit Hartmann
Name	Datum	
	01.09.2014	

Kartengrundlage: Deutsche Topographische Karten 1:25.000
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein



- Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)
- Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b)
- Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a)
- Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b)
- Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3)
- Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
- Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b)
- Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Vorhandene Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
- Alleen und Baumreihen erhalten und klimaangepasst ergänzen (M10)
- Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13)
- Suchräume für Gewerbe (M15)
- Anlagen für erneuerbare Energien naturverträglich betreiben (M16)
- Gemeindegrenze

Hansestadt LÜBECK
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



Dummersdorfer Feld/Ufer
 Vorsorge- und
 Anpassungsmaßnahmen

Plan 5.6

 Maßstab 1 : 20.000

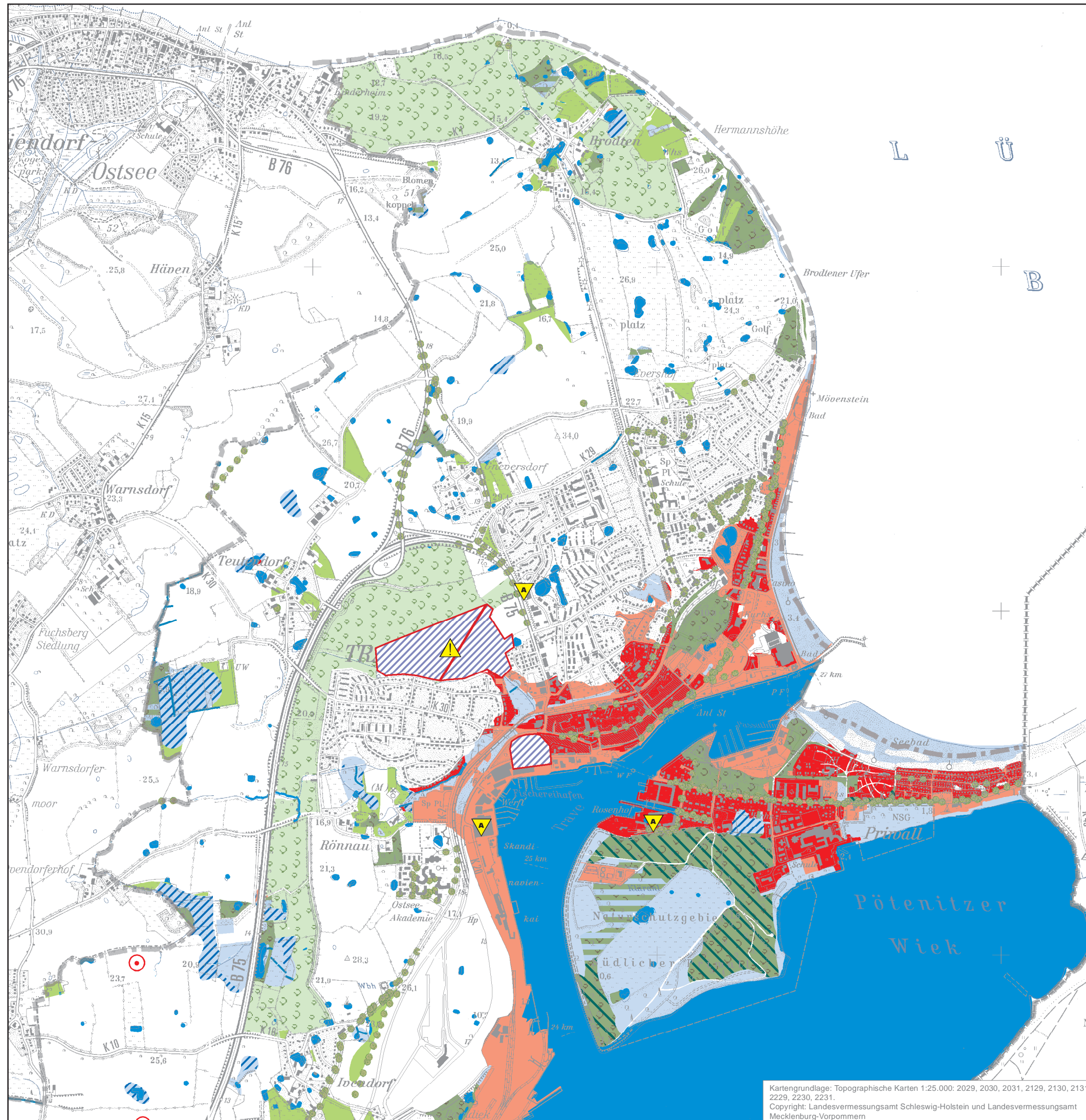
Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie
Susanne Thiessen

Verantwortlich
Birgit Hartmann

Name	Datum
	01.09.2014

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230, 2231.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern



-  Gewässer erhalten und klimaangepasst pflegen (M1a)
-  Gewässer erhalten und klimaangepasst renaturieren oder neu anlegen (M1b)
-  Niederungen und Feuchtgebiete erhalten und nicht bebauen (M2a)
-  Niederungen und Feuchtgebiete klimaangepasst entwickeln und nicht bebauen (M2b)
-  Grünland mittlerer Standorte dauerhaft erhalten (M3)
-  Naturnahen Wald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
-  Feuchtwald erhalten und gem. Lübecker Waldkonzept bewirtschaften (M4a)
-  Naturferne Forsten, gem. Lübecker Waldkonzept klimaangepasst umwandeln (M4b)
-  Neue Waldflächen klimaangepasst anlegen (M4c)
-  Vorhandene Siedlungsflächen (Wohnen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
-  Vorhandende Siedlungsflächen (Gewerbe, Erholung, sonstige Flächen) in hochwassergefährdeten Bereichen angemessen schützen, i.d.R. keine Neubebauung zulassen (M8)
-  Die Erstbewertung der Altlastenstandorte zügig abschließen (M13)
-  Suchräume für Gewerbe (M15)
-  Suchräume für Wohnen (M15)
-  Anlagen für erneuerbare Energien naturverträglich errichten (M16)
-  Gemeindegrenze

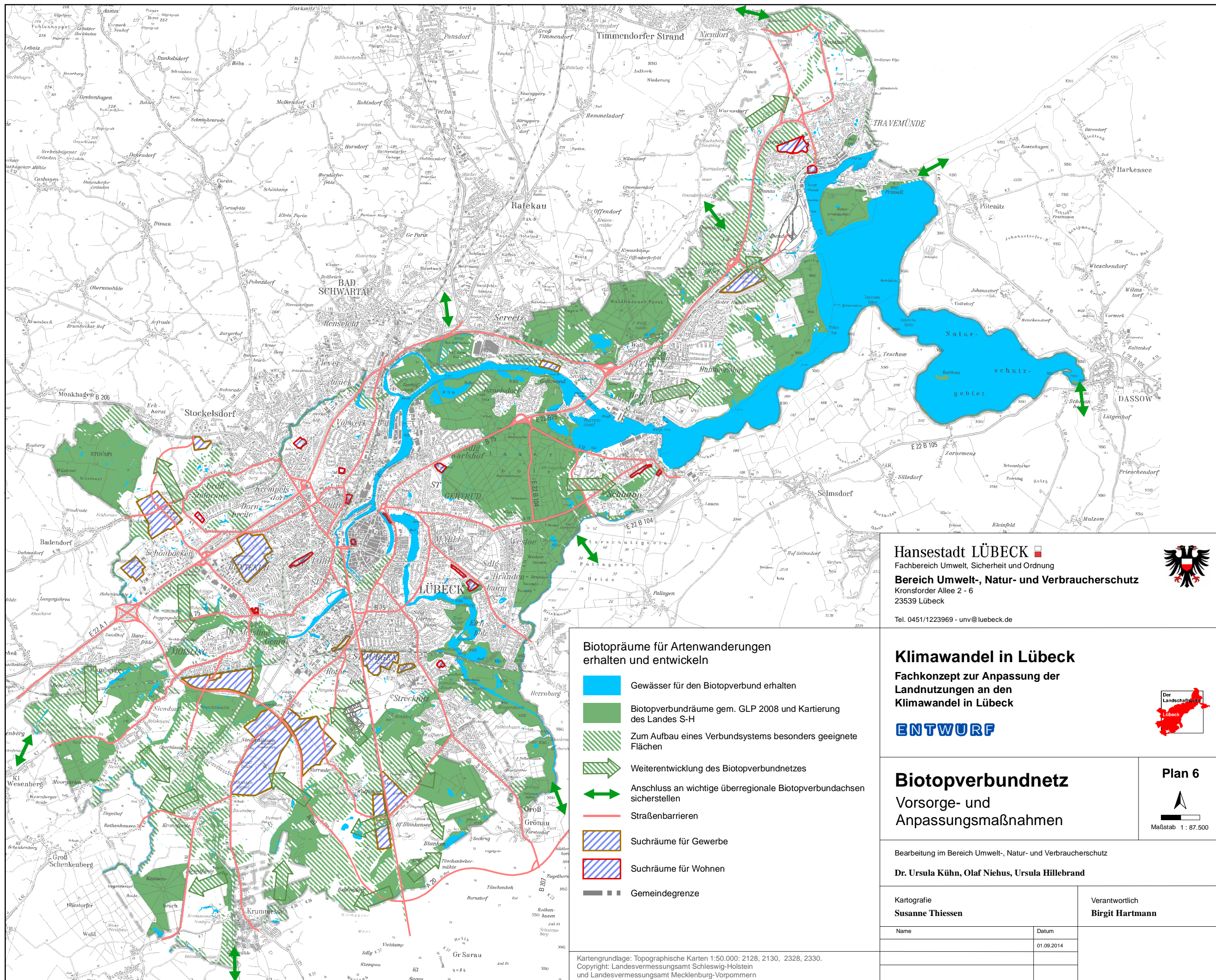
Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de

Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan zur Anpassung der Landnutzungen an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF

Travemünde, Priwall und Umgebung
 Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen
 Plan 5.7
 Maßstab 1 : 22.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz		Verantwortlich Birgit Hartmann
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand		
Kartografie Susanne Thiessen		
Name	Datum	
	01.09.2014	

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:25.000: 2029, 2030, 2031, 2129, 2130, 2131, 2229, 2230, 2231.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern












Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de



Klimawandel in Lübeck
 Fachkonzept zur Anpassung der
 Landnutzungen an den
 Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



- Biotope für Artenwanderungen
 erhalten und entwickeln**
-  Gewässer für den Biotopverbund erhalten
 -  Biotopverbundräume gem. GLP 2008 und Kartierung des Landes S-H
 -  Zum Aufbau eines Verbundsystems besonders geeignete Flächen
 -  Weiterentwicklung des Biotopverbundnetzes
 -  Anschluss an wichtige überregionale Biotopverbundachsen sicherstellen
 -  Straßenbarrieren
 -  Suchräume für Gewerbe
 -  Suchräume für Wohnen
 -  Gemeindegrenze

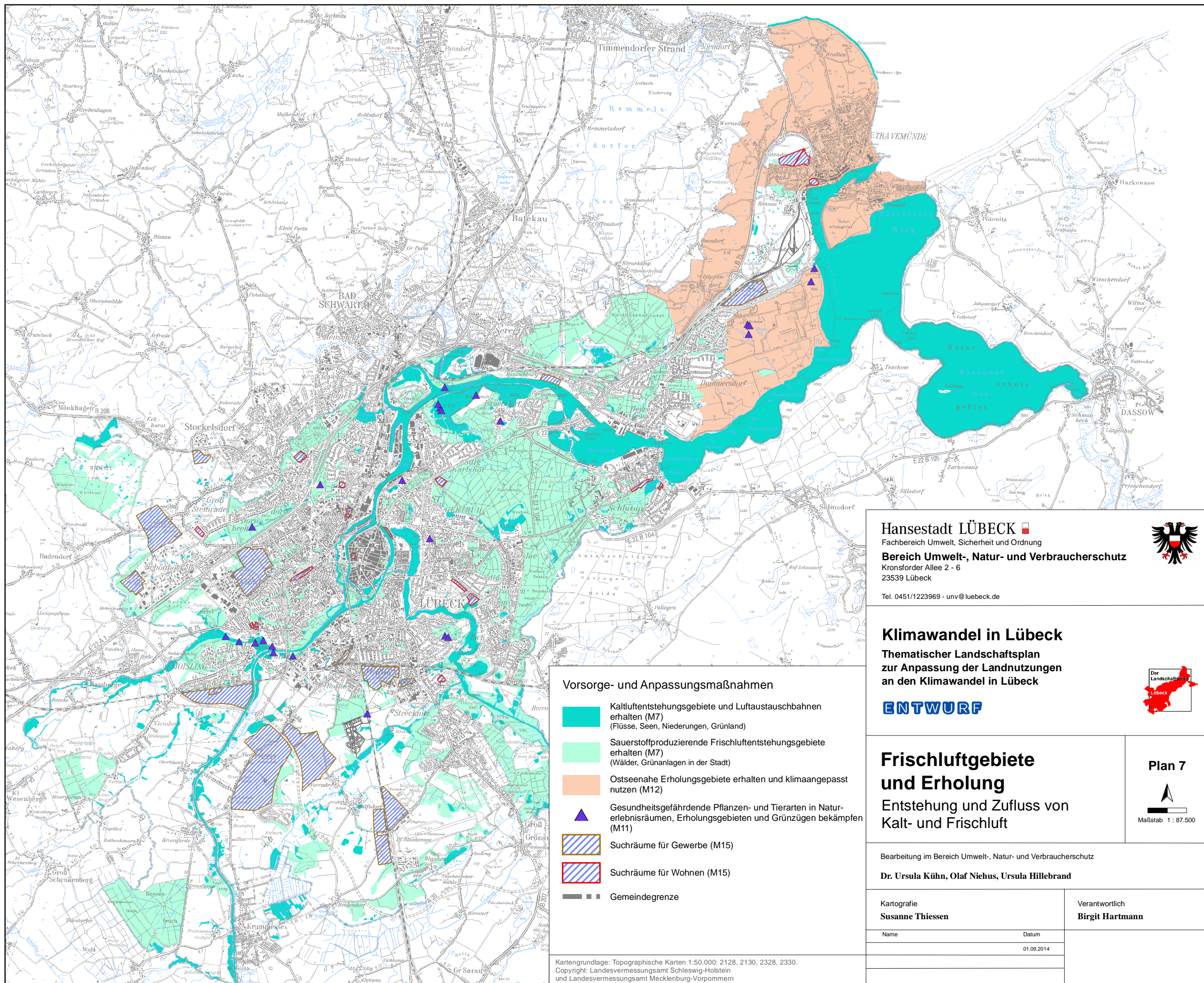
Kartengrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein
 und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Biotopverbundnetz
 Vorsorge- und
 Anpassungsmaßnahmen

Plan 6

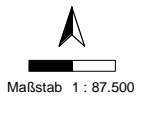
 Maßstab 1 : 87.500








Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz		Verantwortlich Birgit Hartmann
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand		
Kartografie Susanne Thiessen		
Name	Datum	
	01.09.2014	



Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsförder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de

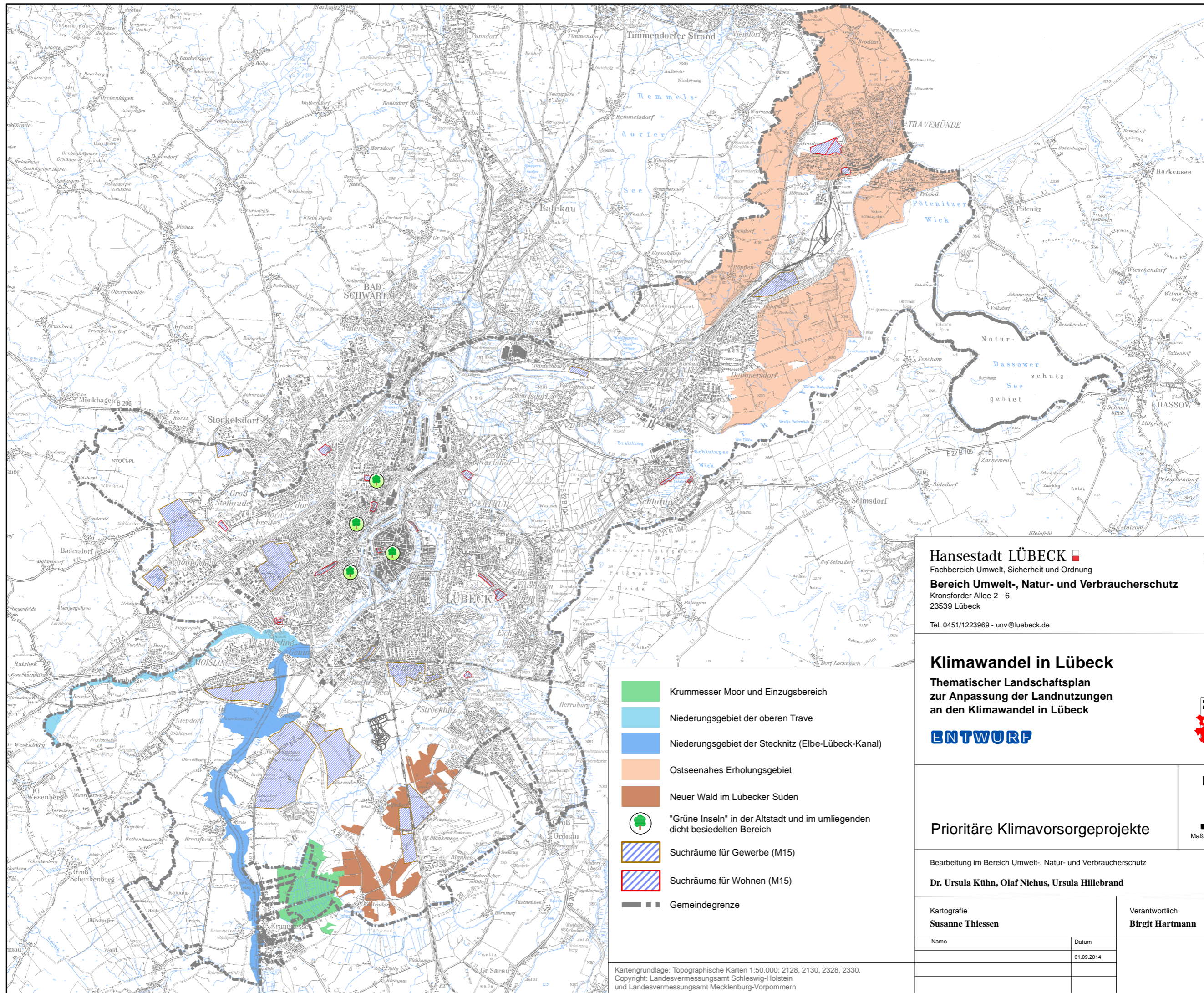
Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF

**Frischluffgebiete
 und Erholung**
 Entstehung und Zufluss von
 Kalt- und Frischluft
 Plan 7

 Maßstab 1 : 87.500

- Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen**
-  Kaltluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen erhalten (M7)
(Flüsse, Seen, Niederungen, Grünland)
 -  Sauerstoffproduzierende Frischluftentstehungsgebiete erhalten (M7)
(Wälder, Grünanlagen in der Stadt)
 -  Ostseenahe Erholungsgebiete erhalten und klimaangepasst nutzen (M12)
 -  Gesundheitsgefährdende Pflanzen- und Tierarten in Naturerlebnisräumen, Erholungsgebieten und Grünzügen bekämpfen (M11)
 -  Suchräume für Gewerbe (M15)
 -  Suchräume für Wohnen (M15)
 -  Gemeindegrenze

Kartgrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein
 und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz		Verantwortlich Birgit Hartmann
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand		
Kartografie Susanne Thiessen		
Name	Datum	
	01.09.2014	



Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de




Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF 

Plan 8

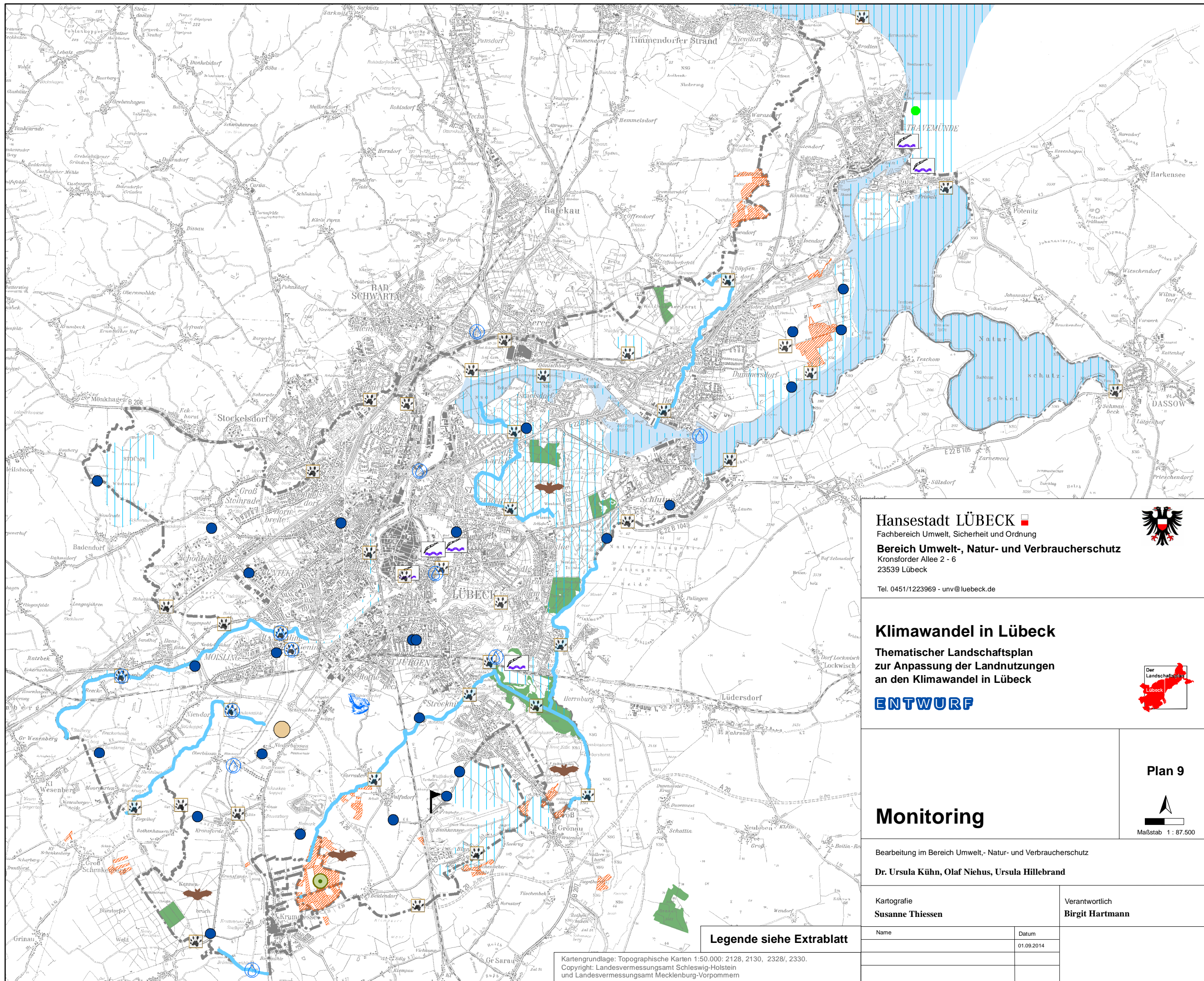
 Maßstab 1 : 87.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie Susanne Thiessen		Verantwortlich Birgit Hartmann	
Name	Datum		
	01.09.2014		

-  Krummsee Moor und Einzugsbereich
-  Niederungsgebiet der oberen Trave
-  Niederungsgebiet der Stecknitz (Elbe-Lübeck-Kanal)
-  Ostseenahe Erholungsgebiet
-  Neuer Wald im Lübecker Süden
-  "Grüne Inseln" in der Altstadt und im umliegenden dicht besiedelten Bereich
-  Suchräume für Gewerbe (M15)
-  Suchräume für Wohnen (M15)
-  Gemeindegrenze

Kartengrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein
 und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern



Hansestadt LÜBECK 
 Fachbereich Umwelt, Sicherheit und Ordnung
Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
 Kronsforder Allee 2 - 6
 23539 Lübeck
 Tel. 0451/1223969 - unv@luebeck.de

Klimawandel in Lübeck
 Thematischer Landschaftsplan
 zur Anpassung der Landnutzungen
 an den Klimawandel in Lübeck
ENTWURF



Plan 9
Monitoring
 Maßstab 1 : 87.500

Bearbeitung im Bereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz
Dr. Ursula Kühn, Olaf Niehus, Ursula Hillebrand

Kartografie
Susanne Thiessen
 Verantwortlich
Birgit Hartmann

Name	Datum
	01.09.2014

Legende siehe Extrablatt

Kartogrundlage: Topographische Karten 1:50.000: 2128, 2130, 2328/, 2330.
 Copyright: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein
 und Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern

Plan 8 - Monitoring

- Legende -



Wetter-Messstelle (langfristige Dokumentation der Klimaentwicklung; Deutscher Wetterdienst; seit 1890, kontinuierlich)



Wald-Referenzflächen (Beobachtung und Dokumentation der natürlichen Entwicklung und Prozesse unbewirtschafteten Waldes; Hansestadt Lübeck, Bereich Stadtwald; seit 1994, alle 10 Jahre)



Ausgleichsflächen mit Monitoringverpflichtungen (durchgeführt durch Vorhabenträger)



Natura 2000 - Gebiete (Monitoring ausgewählter Arten und Lebensraumtypen; Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR); seit 2005, alle 6 Jahre)



Untersuchungsgewässer Internationale Wasservogelzählung (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein OAG, LLUR; seit 1966, jährlich)



Fledermaus-Untersuchungsgebiet Lauerholz, Kannenbruch, Falkenhusen und Scheidebusch (Langfristige Erfassung von Fledermäusen; NABU-Landesstelle für Fledermausschutz und -forschung, NABU Lübeck; Hansestadt Lübeck, Bereich Naturschutz; seit 1990, i.d.R. jährlich)



Amphibien-Untersuchungsgebiet Ringstedtenhof (langfristige Erfassung von Amphibien; Hansestadt Lübeck, Bereich Naturschutz; seit 1995, alle 1-5 Jahre)



Fischotter-Erfassungsstellen (Kartierungsprogramme Verein Wasser Otter Mensch "WOM" e.V., Wildtierkataster des Landesjagdverbandes Schleswig-Holstein, ISOS-Kartierung der Aktion Fischotterschutz e.V.; seit 1990; alle 1-5 Jahre)



Algen-Probenahmestelle (Algenfrüherkennungssystem AlgFES, insbesondere Überwachung blütenbildender und giftiger planktischer Mikroalgenarten; LLUR; seit 1987, in den Monaten Mai bis Oktober wöchentlich, Algenreport seit 2000, jährlich)



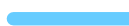
Badewasser-Überwachungsstellen (Badewasserüberwachung gemäß EG-Richtlinie für Badegewässer und Badewasserverordnung des Landes; Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, und Senioren des Landes Schleswig-Holstein; Hansestadt Lübeck, Bereich Umweltschutz; seit 2006, in den Monaten Juni bis Mitte September monatlich)



Grundwasserstand-Messstellen (Überwachungsprogramm im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie WRRL; seit 2006, täglich; LLUR)



Oberflächengewässer-Messstellen (ökologischer, hydromorphologischer und physikalisch-chemischer Zustand; Überwachungsprogramm im Rahmen der WRRL; seit 2006, alle 3 Monate bis 6 Jahre; LLUR)



Untersuchungsgewässer Fließgewässergütekartierung (seit 1991; LLUR) und Faunistisch-Ökologische Bewertung der Fließgewässer Schleswig-Holsteins (seit 1998; LLUR)



Boden-Dauerbeobachtungsfläche (BDF) (vegetationskundliche, bodenzologische, bodenmikrobiologische und flechtenkundliche Untersuchungen; seit 1989, alle 10 Jahre; LLUR)



Grenze des Stadtgebietes

