



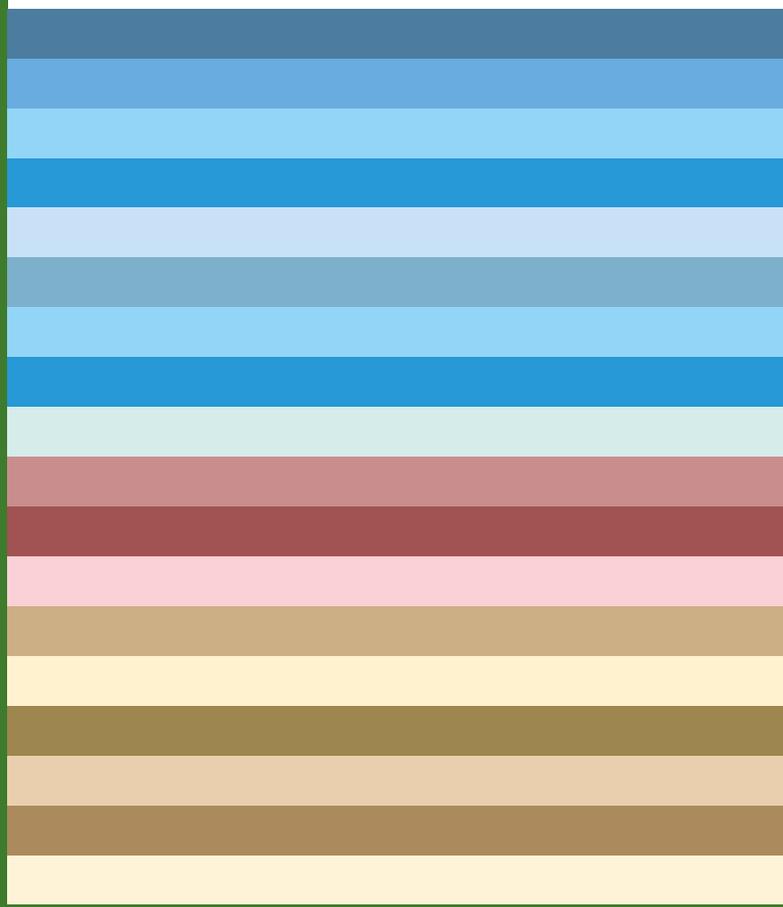
Umwelt in Bremen und Bremerhaven

Umweltzustandsbericht 2023

Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft



Freie
Hansestadt
Bremen



Vorwort



Liebe Leser:innen,

mit dem diesjährigen Umweltzustandsbericht stellen wir Ihnen erneut umweltrelevante Informationen im Land Bremen in gebündelter Form zur Verfügung. Wir wollen mit diesen transparenten Umweltinformationen zeigen, in welchen Bereichen sich der Umweltzustand im Land Bremen verbessert hat und wo es noch Handlungsbedarf gibt.

Dieser fünfte Umweltzustandsbericht umfasst den Berichtsraum 2018 bis 2021. In den einzelnen thematisch gegliederten Kapiteln erfahren Sie mehr über die Entwicklung der Umweltqualität und das Engagement für die Umwelt im Land Bremen. Für besonders erwähnenswert halte ich folgende Schwerpunkte:

Klimaschutz und Klimaanpassung werden als Querschnittsthemen im gesamten Bericht, aber vor allem in den Kapiteln „Klimaschutz und Energie“ sowie „Anpassung an den Klimawandel“ behandelt. Damit tragen wir der Klimaschutzstrategie 2038 Rechnung, die im November 2022 vom Senat beschlossen wurde. Wir verfolgen konsequent das Ziel der Klimaneutralität. Erste Erfolge sind bereits sichtbar. Der Einsatz fossiler Brennstoffe ist im Berichtszeitraum gesunken, während der Anteil der erneuerbaren Energieträger angestiegen ist. Zudem wurden im Wohnungsbau mehrere zertifizierte Klimaschutzsiedlungen konzipiert und befinden sich bereits im Bau, wie z.B. die Gartenstadt Werdersee und das Seelandquartier Aumund.

Neben der Klimakrise gibt es weitere globale Krisen, die auch im Lokalen spürbar und im Bericht aufgegriffen werden. Hierzu zählen der Verlust unserer Artenvielfalt (vgl. Kapitel 9) und die zunehmende Umweltbelastung durch Mikroplastik (vgl. Kapitel 8). Solchen und weiteren Themen müssen wir uns auch auf überregionaler Ebene stellen. Hier werde ich mich entsprechend einsetzen.

Einen besonderen Fokus legen wir in dem diesjährigen Umweltzustandsbericht auf die Ressource „Boden“. Der sparsame Umgang mit der Ressource „Boden“ hat für uns als Zwei-Städte-Staat eine hohe Bedeutung und wir streben daher eine Flächenkreislaufwirtschaft mit einem Nettonullflächenverbrauch ab 2030 an. Weiterhin setzt das Land Bremen bei der Stadtentwicklung auf das Konzept der gemischt genutzten Stadt, anstatt vermehrt Flächen mit rein gewerblicher Nutzung zu realisieren. Zudem hat sich das Land Bremen gemäß der Bund-/Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz und dem Schutz von Moorböden verpflichtet, mit entsprechenden Maßnahmen einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Förderung der Biodiversität zu leisten (vgl. Kapitel 11). Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die biologische Artenvielfalt und die Häufigkeit von Tier- und Pflanzenarten in Bremen weiter abnehmen, sind die in Kapitel 9 dargestellte Entwicklung der Grünflächen und das Begrünungsortsgesetz in der Stadt Bremen von immenser Bedeutung.

Der Bericht zeigt, es gibt noch viel zu tun. Er zeigt jedoch ebenso Perspektiven auf, damit wir unser gemeinsames Ziel erreichen, die Umwelt in Bremen und Bremerhaven für uns und die nachfolgenden Generationen zu schützen.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche und anregende Lektüre.

Kathrin Moosdorf

Inhaltsverzeichnis

01 Klimaschutz und Energie

- S. 07 Klimaschutz und Energie im Land Bremen
- S. 07 Entwicklung der CO₂-Emissionen & der Energieerzeugung
- S. 10 Klimaschutz im Bereich Gebäude und Energie
- S. 13 European Energy Award (eea®)
- S. 13 Klimaschutz und Energie in der Quartiersentwicklung
- S. 15 Klimaschutz im Alltag

02 Anpassung an den Klimawandel

- S. 17 Klimawandel im Land Bremen
- S. 18 Vegetationsperiode
- S. 18 Zunahme von Sommertagen
- S. 19 Meeresspiegel
- S. 20 Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie

03 Hochwasserschutz

- S. 23 Hochwasserschutz im Land Bremen
- S. 23 Umsetzungsstand des Generalplans Küstenschutz im Land Bremen (aktuell)
- S. 27 Die EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie
- S. 27 Ausweisung von Überschwemmungsgebieten

04 Nachhaltige Stadtentwicklung und Stadtplanung

- S. 29 Nachhaltige Stadtentwicklung
- S. 29 Gewerbliche Flächenentwicklung
- S. 30 Wohnungsbau
- S. 32 Gemischt genutzte Stadt
- S. 33 Städtebauförderung: Zukunftsfähiger Aus- und Umbau der Infrastruktur in Fördergebieten

05 Verkehrsplanung und Mobilität

- S. 35 Verkehrsverhalten
- S. 35 Mobilitätsverhalten in Bremen
- S. 36 Radverkehr
- S. 38 ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr
- S. 41 Motorisierter Individualverkehr

06 Luft, Lärm, Immissionsschutz

- S. 45 Luftqualität
- S. 46 Feinstaub
- S. 47 Stickstoffdioxid
- S. 48 Ozon
- S. 48 Überwachungssystem für Industrieanlagen
- S. 49 Lärm

07 Kreislauf- und Abfallwirtschaft

- S. 51 Recycling
- S. 51 Entwicklung der Abfallmengen
- S. 53 Klimaschutz durch energetische Verwertung von Abfällen
- S. 53 Entwicklungen der Deponiestandorte im Land Bremen

08 Wasserqualität

- S. 55 Gewässerschutz
- S. 55 Roadmap zur weitergehenden Abwasserreinigung
- S. 56 Trinkwasserschutzgebiet Vegesack
- S. 57 Trinkwasserversorgungskonzept für das Land Bremen

09 Landschaft, natürliche Lebensräume und Artenvielfalt

- S. 59 Natur in der Stadt
- S. 63 Natur in den Grünland-Graben-Arealen
- S. 64 Wald

10 Landwirtschaft

- S. 67 Nachhaltige Landwirtschaft im Land Bremen

11 Boden

- S. 71 Stadtentwicklung durch Revitalisierung von Flächen
- S. 76 Klimaschutz durch Moorbodenschutz
- S. 76 Grundstücksbezogene Altlastenauskünfte

12 Umweltbildung & Umweltengagement

- S. 79 Vielfältiges Umweltengagement
- S. 79 Freiwilliges Ökologisches Jahr im Land Bremen
- S. 80 Förderung für nachhaltige Entwicklung
- S. 83 Der Jugendklimarat in Bremerhaven
- S. 84 Das Projekt „ener:freizi“ – Klimaschutz und Energiesparen in Bremer Jugendfreizeiteinrichtungen
- S. 88 Förderung von Umweltprojekten in Bremen und Bremerhaven

13 Ökologisches Wirtschaften und Umweltinnovationen

- S. 91 Umwelt Unternehmen 2018–2021
- S. 93 Partnerschaft Umwelt Unternehmen
- S. 94 Bündnis für Mehrweg
- S. 95 Bremer Umweltpreis
- S. 95 Umweltbezogene Innovationsprogramme

14 Anhang

- S. 99 Verzeichnis der Umweltindikatoren
- S. 100 Impressum
- S. 101 Fotoquellen

Kapitel 01
Klimaschutz und Energie



Klimaschutz und Energie im Land Bremen

Vergleichen Sie hierzu auch Kapitel 2 „Anpassung an den Klimawandel“ auf den Seiten 17–21.

Die Aktivitäten des Landes Bremen für den Klimaschutz stehen nicht alleine, sondern sind eingebunden in die Klimapolitik der EU und des Bundes und auch die Klimapolitik der Freien Hansestadt Bremen ist von der Bundesgesetzgebung beeinflusst. Deutschland trägt als eine der größten Industrienationen mit seinen Treibhausgasemissionen wesentlich zur Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur auf der Erdoberfläche bei. Diese führt bereits jetzt zu messbaren Veränderungen in Bremen. Die Bundesregierung hat daher im Herbst 2019 das Klimaschutzprogramm 2030 verabschiedet, in dem die CO₂-Bepreisung für Wärme und Verkehr ab 2021 sowie Maßnahmen zur Emissionsminderung für einzelne Sektoren festgelegt wurden. Weiterhin bildet das Programm die Grundlage für das am 01.01.2020 in Kraft getretene Bundes-Klimaschutzgesetz, zuletzt geändert durch das erste Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 18.08.2021. Eine weitere überarbeitete Fassung wurde durch die Bundesregierung am 21.06.2023 verabschiedet. Darin wird festgelegt, dass in der Bundesrepublik Deutschland bis 2030 65 % und bis 2040 88 % an Treibhausgasemissionen eingespart werden sollen. Bis 2045 soll die Treibhausgasneutralität erreicht werden. Die Länder und Kommunen sind gefordert, einen wirksamen Beitrag zur Erreichung dieser Klimaschutzziele zu leisten. Bremen hat sich mit dem Klimaschutz- und Energieprogramm (KEP) bereits 2009 auf den Weg gemacht, einen

höheren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Im Dezember 2018 hat der Senat des Landes Bremen die Fortschreibung des im Jahr 2009 initiierten Klimaschutz- und Energieprogramms (KEP) 2020 beschlossen.

Mit Beschluss vom 30.01.2020 hat die Bremische Bürgerschaft erklärt, dass sich das Land Bremen in einer Klimanotlage befindet, nachdem sie in ihrer Sitzung vom 29.01.2020 beschlossen hatte, eine Enquetekommission „Klimaschutzstrategie für das Land Bremen“ einzusetzen. Diese Kommission hat im Dezember 2021 ihren Abschlussbericht vorgelegt und darin Empfehlungen für die Klimaziele des Landes Bremen ausgesprochen. Das Land Bremen wird seine Anstrengungen zum Schutz des Klimas zukünftig an diesen ausrichten und zur Zielerreichung ambitionierte Maßnahmen unter Ausschöpfung aller verfügbaren Handlungsmöglichkeiten auf Landes- und kommunaler Ebene ergreifen.

Mit der am 15.11.2022 vom Senat beschlossenen Klimaschutzstrategie 2038 wurde durch die Festlegung von Strukturen und Prozessen sowie der Definition konkreter Maßnahmen und der Bereitstellung von finanziellen Mitteln ein Rahmen geschaffen, das Klimaschutzziel von mindestens 95 % CO₂-Einsparung gegenüber 1990 bis zum Jahr 2038 zu erreichen.

Da das CO₂-Minderungsziel des KEP 2020 für das Land Bremen (ohne Stahlindustrie) gilt, bezieht sich auch die CO₂-Berichterstattung in erster Linie auf diese Abgrenzung.

Im Jahr 2020 wurden durch den Endenergieverbrauch im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) CO₂-Emissionen von rund 4,7 Millionen Tonnen verursacht. Hiervon entfielen 86 % auf die Stadt Bremen und 14 % auf Bremerhaven. In sektoraler Betrachtung hatte die Verbrauchergruppe „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, übrige

Verbraucher“ mit rund 46 % den größten Anteil an den CO₂-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie). Rund 29 % entfielen auf das Verarbeitende Gewerbe und rund 26 % auf den Verkehrssektor.

Im Jahr 2020 lagen die CO₂-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) um rund 2,1 Mio. Tonnen unter dem Niveau des Basisjahres 1990. Dies entspricht einer CO₂-Minderungsrate von 31 %. Im Vergleich zum Jahr 2010 sind die CO₂-Emissionen um 25,5 % gesunken.

Strom- und Wärmeversorgung

Etwa ein Drittel der bremischen CO₂-Emissionen wird durch den Verbrauch von elektrischem Strom verursacht. Die Nutzung und Erzeugung von elektrischem Strom ist damit eines der wichtigsten Handlungsfelder der bremischen Klimapolitik. Ein wichtiges Ziel ist hierbei der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Der Bremer Senat unterstützt den Ausbau der Windenergie, indem er Windvorranggebiete ausweist und öffentliche Flächen für Windenergieanlagen bereitstellt. Die Anzahl der **Windenergieanlagen (WEA)** im Land Bremen wurde bis 2018 um sechs WEA auf 89 erhöht. Insgesamt waren im Jahr 2021 200 MW Leistung in Bremen installiert. Im längerfristigen Mittel ist jährlich ein Stromertrag

von rund 470 MWh aus Windkraftanlagen im Land Bremen zu erwarten. Rechnerisch ist hiermit die Stromversorgung von rund 190.000 Haushalten sichergestellt.

Zudem wurden im Berichtszeitraum 2018–2021 insgesamt 949 weitere **Photovoltaikanlagen** mit einer Leistung von rund 18 Megawattpeak im Land Bremen installiert. Bis Ende 2021 waren insgesamt 2.767 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von rund 60 Megawattpeak und einem zu erwartenden Stromertrag von rund 50 MWh pro Jahr ans Stromnetz angeschlossen. Damit können rechnerisch rund 20.000 Bremer Haushalte mit Strom versorgt werden.

Entwicklung der CO₂-Emissionen & der Energieerzeugung

Statistische Daten zur Entwicklung der CO₂-Emissionen

Um die Fortschritte bei der CO₂-Minderung regelmäßig zu überprüfen und transparent zu dokumentieren, berichtet die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft einmal jährlich über die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Land Bremen. Der Bericht für die Sitzung der Deputation am 15.02.2023 enthält die Daten für das Basisjahr 1990 sowie für die Jahre 2005 bis 2020.

Datengrundlage für die CO₂-Berichterstattung sind die jährlichen Energiebilanzen, die vom Statistischen Landesamt für das Land Bremen sowie für die Städte Bremen und Bremerhaven nach der bundeseinheitlichen Methodik des Länderarbeitskreises Energiebilanzen erstellt werden. Die Berechnung der CO₂-Emissionen erfolgt auf dieser Datenbasis nach der Methodik der Energie- und Klimaschutzszenarien, die im Auftrag des Umweltressorts von einem externen Gutachterteam zur fachlichen Vorbereitung des Klimaschutz- und Energieprogramms (KEP 2020) erstellt worden waren.



Abb. 01 | Die CO₂-Emissionen im Land Bremen (ohne Stahlindustrie) im Basisjahr 1990 sowie die Entwicklung dieser Größe im Zeitraum von 2010 bis 2020 (Bremen-Indikator)

Zuwachs PV-Anlagen im Land Bremen nach Größe (kWp)

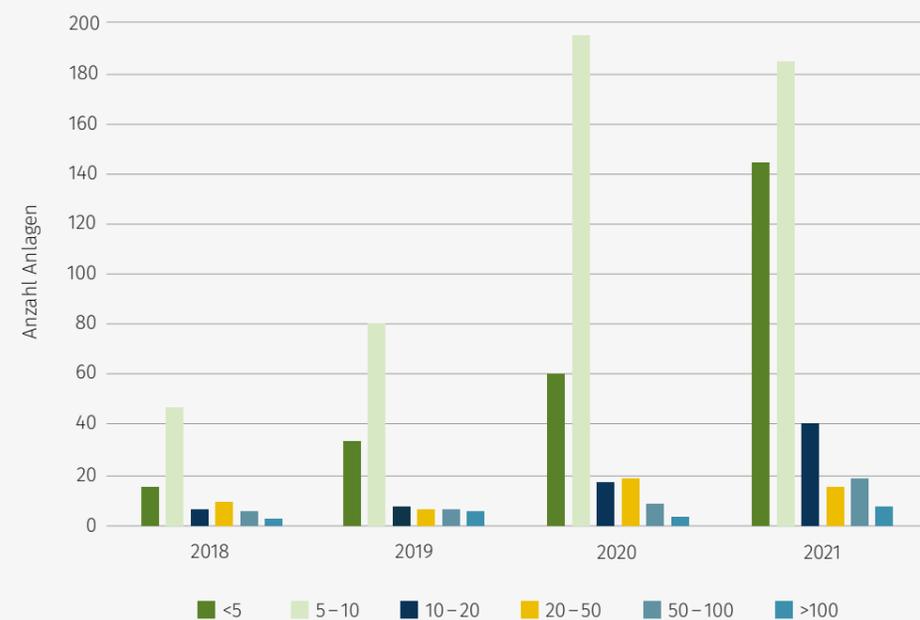


Abb. 02 | Datenquelle: Marktstammdatenregister (Stichtag 31.03.2022)

*Bruttostromerzeugung inkl. Eigenverbrauch

Die **Stromerzeugungsmenge*** im Land Bremen ist von 2017 bis 2020 um 4.110 GWh und somit 46,9 % gesunken. Gleichzeitig konnte die Stromproduktion aus Kohle um 72,7 % gesenkt werden. Der Erdgasbedarf in der Stromproduktion hat von 2017 bis 2020 um 29,6 % abgenommen.

Der gesunkene Einsatz **fossiler Brennstoffe** (Anteil an Gesamtstromerzeugung 2017: 75,3 %; 2020: 59,1 %) geht einher mit einem relativen Anstieg erneuerbarer Energien (2017: 9,3 %; 2020: 18,8 %), wobei der deutliche Wachstumstrend der **erneuerbaren Energien** in der Stromproduktion insbesondere auf den

Ausbau der Windkraft zurückzuführen ist (Ertragszuwachs: 28 %).

Das **Weserkraftwerk** am Weserwehr Bremen hat im Zeitraum 2017–2020 im Mittel rd. 32 MWh Strom pro Jahr erzeugt. Das reicht aus, um rund 12.800 Zwei-Personen-Haushalte bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 2.500 kWh pro Jahr mit Elektrizität zu versorgen. Laut Betreiberangaben betrug der Ertrag im Jahr 2020 28,4 MWh und die CO₂-Einsparung 7,9 t.

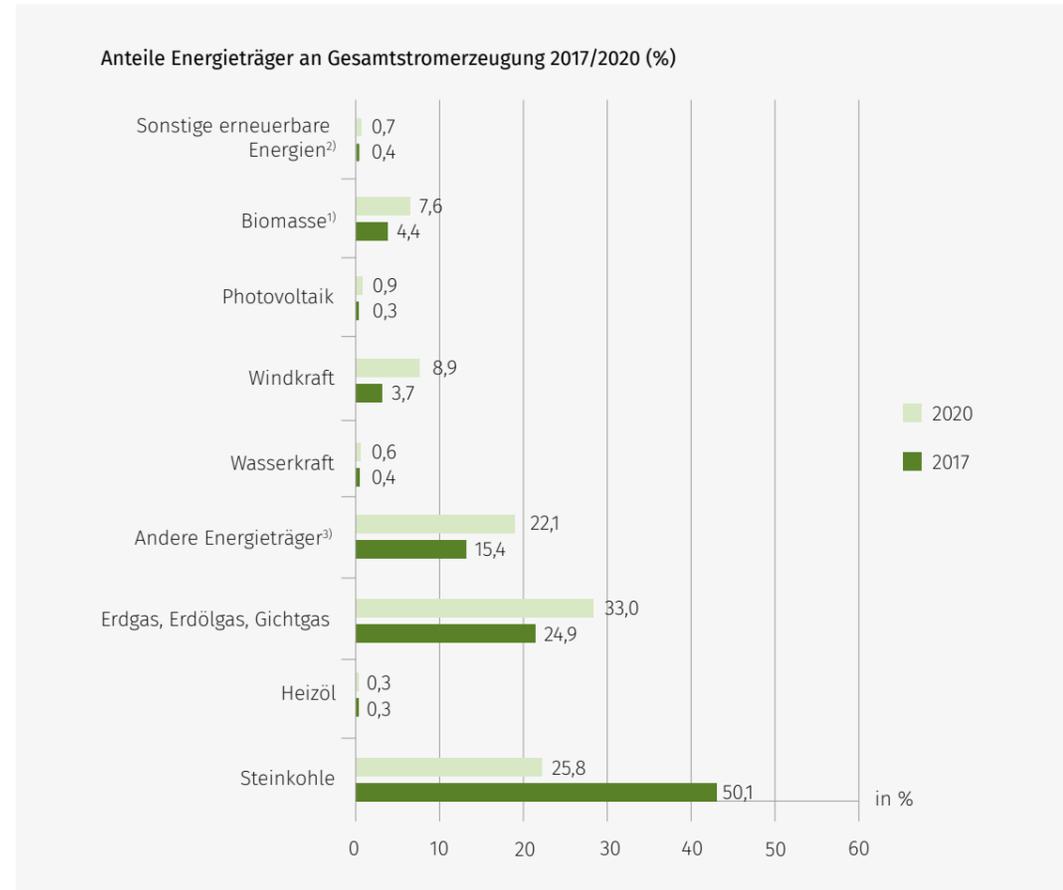


Abb. 03 | ¹⁾ Feste und flüssige Biomasse, Biogas sowie biogener Anteil des Abfalls, ²⁾ Enthält: Wärmepumpen, Geothermie, Klärgas, Deponiegas ³⁾ Enthält: nicht biogener Abfall, Gicht- und Konvertergas, Gasentspannung; Datenquelle: Statistisches Landesamt Bremen, Dezember 2022

Im Bereich erneuerbare Wärme kommen im Land Bremen verstärkt Wärmepumpen zum Einsatz. Hiermit wird Wärme aus Erde, Wasser und Luft für Heizbedarfe, Warmwasserbereitstellung und Kühlung nutzbar gemacht.

Die Anzahl neu installierter Anlagen lässt sich entweder anhand erteilter Genehmigungen oder der Statistik der Baufertigstellungen (Gebäude Neubauten) näherungsweise ermitteln.

Die Nutzung von Wärmepumpen wird in Bremen in den nächsten Jahren eine zunehmend wichtige Rolle spielen. Dabei werden auch verstärkt Groß-

wärmepumpen zum Einsatz kommen. So werden in aktuellen Neubauten von Forschungseinrichtungen aktuell Großwärmepumpen verbaut, wie z. B. beim BIOM der Universität Bremen (Kühlung mittels Absorptionswärmepumpe auf Basis von Fernwärme) und dem Technikum des Alfred-Wegener-Instituts (Heizen mittels Erdwärmepumpe). Darüber hinaus sind Großwärmepumpen auch für die Wärmeversorgung von Quartieren geplant, wie z. B. für das Kellogg-Quartier und das Tabakquartier.

	Genehmigungen ¹⁾		Neubau-Statistik ²⁾					
	Anzahl ges. 2017–2021	davon >30 kW	Anzahl 2017–2020	Anteil Gebäude 2017	Anteil Gebäude 2020	Anzahl 2020	Anteil Anlagen 2017	Anteil Anlagen 2020
Erdwärmekollektoren	8	1						
Erdwärmesonden	151	7						
Wohngebäude			145	5,2 %	13,0 %			
Nichtwohngebäude			24	4,3 %	8,3 %			
Luft-/Wasseranlagen						99	3,5 %	4,7 %
Erdwärme-Anlagen						70	1,6 %	7,4 %
Summe	159	8	169			169		

Abb. 04 | Anzahl neu installierter Wärmepumpen 2017/2020, Datenquellen: ¹⁾ Wasserbehörden Land Bremen, ²⁾ Statistisches Landesamt Bremen

Ausbau Nah- und Fernwärme

Die swb hat das Geschäftsfeld der Fern- und Nahwärme organisatorisch neu strukturiert, um den zukünftigen Herausforderungen der Wärmewende besser begegnen zu können. 2017 wurde mit externen Expert:innen die zukünftige Wärmeversorgung in Bremen intensiv analysiert. Ergebnis ist der 2022 gestartete Bau der Verbindungsleitung zwischen den Fernwärmenetzen Uni (Horn) und Ost (Vahr), um den Kohleausstieg in Hastedt möglich zu machen und mehr Abwärme aus der thermischen Abfallverwertung in Bremen zu nutzen.

Mit Beginn der Planung zu der Verbindungsleitung wurde der Kohleausstieg in Hastedt beschlossen und mit den Planungen und dem Bau eines Erdgas BHKWs begonnen. 2018 hat die swb mit den Städten Bremen und Bremerhaven einen Wärmeatlas für das Land Bremen erstellt. Die Erkenntnisse aus der Entwicklung des Wärmebedarfs beider Städte sind 2020 in die swb Wärmestrategie geflossen, die eine Verdichtung der bestehenden Fernwärmenetze sowie die Erschließung der Wärmehotspots (Innenstadt sowie Teile der Neustadt und von Findorff) vorsieht.

Klimaschutz im Bereich Gebäude und Energie

Ein erheblicher Teil der CO₂-Emissionen im Land Bremen wird durch die Energieversorgung von Gebäuden verursacht. Der Hauptanteil entfällt hierbei auf die Bereitstellung von Raumwärme sowie warmem Brauchwasser und die Kühlung von Gebäuden. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist deshalb seit Jahren ein wichtiges Handlungsfeld der bremischen Klimaschutzpolitik. Auch mit der energetischen Optimierung der öffentlichen Gebäude wird ein direkter Beitrag zur Minderung der CO₂-Emissionen geleistet.

Förderung der energetischen Wohngebäudesanierung

Mit dem Förderprogramm „Wärmeschutz im Wohngebäudebestand“ fördert das Umweltressort aus diesem Grund bereits seit 1993 hochwertige Dämmungen an Ein- und Mehrfamilienhäusern. Das Programm „Ersatz von Elektroheizungen“ fördert seit 1995 den Austausch von elektrisch betriebenen Raumheizungen. Seit 2019 wird der Ersatz von alten Ölheizkesseln in einem weiteren Förderprogramm gefördert, das gezielt Anreize zum Umstieg auf klimaverträglichere Formen der Wärmeversorgung gibt. Im Berichtszeitraum 2018 bis 2021 wurden mit den drei genannten Programmen insgesamt über 930 Projekte mit einem Fördervolumen von rund

2 Mio. € unterstützt. Durch alle im genannten Zeitraum umgesetzten Maßnahmen werden jährlich über 6.100 Tonnen CO₂ vermieden.

Mit den Wohnraumförderungsprogrammen I bis III sowie dem Doppelwohnraumförderungsprogramm 2020/2021 fördert die Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung die Sanierung und den Neubau von Mietwohnungen sowie von Wohneigentum in Bremen und Bremerhaven. Der geförderte Wohnraum muss einen Standard aufweisen, der über die gesetzlichen Vorgaben der EnEV bzw. des GEG hinausgeht. Bei umfangreichen Sanierungen sind die Anforderungen des KfW-Effizienzhaus-Standards 115 und bei Neubauten die Anforderungen des KfW-Energieeffizienzhaus-Standards 70 zu erreichen. Im Wohnraumförderungsprogramm 2020/2021 ist bei Neubauten mindestens die Effizienzhausstufe 55 zu erreichen. Mit einem Darlehensvolumen von insgesamt rund 204,2 Mio. € wurden mehr als 2.800 Wohneinheiten (WE) gefördert, dabei wurden insgesamt über 5.700 WE erstellt. Von 2018 bis 2021 wurden in insgesamt 32 neu errichteten Mietwohngebäuden 1.465 WE fertiggestellt, von denen 848 gefördert wurden. Dabei wurde teilweise der Effizienzhaus-Standard KfW 40 umgesetzt.

Information und Beratung

Die Bremer Energie-Konsens GmbH (energiekonsens) ist einer der zentralen Akteure der Klimaschutz-, Informations- und Beratungsarbeit im Land Bremen. Im Fokus ihrer Arbeit stehen Know-how-Transfer, Multiplikator:innenansprache, Öffentlichkeitsarbeit, Impulsberatungen sowie Weiterbildungsangebote für Verbraucher:innen und Unternehmen. energiekonsens arbeitet im Schwerpunkt in den Bereichen Bau- und Stadtentwicklung, Klimaschutz und Energieeffizienz in Unternehmen sowie Institutionen.

In Kooperation mit der Verbraucherzentrale Bremen (VZ) hat energiekonsens im Rahmen des Projektes **„Bremer Modernisieren“** diverse vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Gebäude-Checks durchgeführt. Insgesamt konnten im Berichtszeitraum 4.570 Vor-Ort-Beratungen – überwiegend durch geschulte und zertifizierte Energieberater:innen des Qualitätsnetzwerks „Energie Experten“ – verzeichnet werden. Laut VZ wurden dadurch im ausgewiesenen Zeitraum 2018 bis 2021 CO₂-Einsparungen in Höhe von insgesamt ca. 100.000 Tonnen erreicht.

Die von energiekonsens in Kooperation mit der Messe Bremen organisierte Verbrauchermesse „Bremer Altbautage“ mit einem gesamten Besucheraufkommen von knapp 60.000 Menschen konnte pandemiebedingt nur in den Jahren 2018, 2019 und 2020 durchgeführt werden. In den Jahren 2018 und 2019 wurde in Gröpelingen und Walle sowie in Findorff – dort in Zusammenarbeit mit der Klimazone Findorff – die Stadtteilkampagne **„Taten statt Warten“** realisiert. Im Mai 2019 wurde in der Handwerkskammer Bremen der erste Solartag veranstaltet. Weiterhin organisierte energiekonsens gemeinsam mit dem Schaufenster Fischereihafen die Bremerhavener Energietage, zu denen in jedem Jahr rund 15.000–20.000 Besucher:innen kommen. Im Jahr 2020 wurden der Klimastadttag und die Bremerhavener Energietage zum **Bremerhavener Energie- und Klimastadttag** zusammengelegt, um im Schau-

fenster Fischereihafen gemeinsam mit vielen lokalen Akteur:innen darüber zu informieren, wie Klimaschutz in Bremerhaven und umzu aussehen kann und wie Bürger:innen selbst aktiv werden können.

Mit dem im Jahr 2019 gestarteten Pilotvorhaben **„WEG (Wohnungseigentümergeinschaften) der Zukunft“**, einer bundesweiten Sanierungskampagne für Wohnungseigentümergeinschaften, bietet energiekonsens Wohnungseigentümer:innen Unterstützung bei der energetischen Modernisierung im Land Bremen. Im Berichtszeitraum wurden 36 WEG persönlich bei einem Vor-Ort-Termin beraten und WEG-Akteur:innen in 20 Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen informiert. Das Projekt wurde durch umfangreiche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet.

Unter dem Dach der **klima:akademie** werden umfassende Schulungsmöglichkeiten für Bauschaffende angeboten. Vor der Corona-Pandemie wurden die Veranstaltungen in Präsenz sowohl in Bremen als auch in Bremerhaven angeboten. Seit 2020 wurde der überwiegende Teil des Fachprogramms online durchgeführt. An den unterschiedlichen Veranstaltungen haben im Berichtszeitraum insgesamt 2.467 Personen teilgenommen. Im Jahr 2021 war dabei ein massiver Anstieg der Teilnehmenden zu verzeichnen. Dieser lässt sich auf die Lehrgänge, Inhouse Schulungen und die Online-Reihe zum Thema **„Klimaneutrale Stadt“** zurückführen.

Das im Jahr 2019 initiierte Projekt **„BRUSCO2 – Bremer Unternehmen sparen CO₂“** hat das Ziel, 200 kleine und mittelständische Unternehmen im Land Bremen zu Einspar- und Energieeffizienzpotenzialen zu informieren und zu beraten, um die CO₂-Emissionen in der Wirtschaft im Land Bremen zu senken. Bis dato konnten vier Effizienztsche mit insgesamt 35 teilnehmenden Unternehmen unterschiedlicher Größe und Branche initiiert werden und bei 45 Kleinstbetrieben Einsparpotenziale ermittelt werden.

Die Referenten des GEG-Teams setzen sich in der Projektgruppe GEG der FK Bautechnik bei der Bauministerkonferenz und im Rahmen der Treffen der GEG-Kontrollstellen der Länder für die Stärkung des Vollzugs ein und wirken maßgeblich bei der Bearbeitung von Auslegungsfragen zum GEG mit, die der Harmonisierung des Vollzugs zwischen den Ländern dienen. Auch im Rahmen der Verfahren zur Novellierung der einschlägigen Gesetzgebung des Bundes fördert das GEG-Team im Zuge der Länderbeteiligung deren Weiterentwicklung im Sinne des Umwelt- und Klimaschutzes.

Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden

Mit der Richtlinie „Energetische Anforderungen an den Neubau und die Sanierung von öffentlichen Gebäuden der Freien Hansestadt Bremen“ verfolgt Bremen das Ziel, die Gebäude des Landes und der Stadtgemeinde Bremen nach einem zukunftsweisenden Energiestandard zu sanieren und zu bauen. Neue Gebäude sind grundsätzlich im Passivhausstandard zu errichten und an bauliche und anlagentechnische Sanierungen werden Anforderungen gestellt, die erheblich über die bundesgesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen. Die Richtlinie leistet einen wesentlichen Beitrag, um die Klimaschutzziele im Handlungsfeld der öffentlichen Gebäude zu erreichen.

Im Berichtszeitraum wurden sechs Neu- bzw. Ergänzungsbauten in Passivhausbauweise mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von rund 22.100 m² errichtet bzw. befinden sich noch in der Errichtung. Im selben Zeitraum wurden weiterhin 21 öffentliche Gebäude bzw. Gebäudekomplexe mit einer gesamten Bruttogeschossfläche von rund 196.600 m² energetisch saniert.

Der für den Neubau und die Baubetreuung verantwortliche Eigenbetrieb der Stadtgemeinde Bremen, Immobilien Bremen, hat zahlreiche Klimaschutzteilkonzepte erstellt, die umfangreiche Informationen über die Sanierungsbedarfe einzelner öffentlicher Gebäude mit zugehörigen Investitionskosten sowie die Einsparpotenziale hinsichtlich Energieverbrauch und CO₂-Emissionen enthalten. Die Ergebnisse sollen nun zu einem Sanierungsfahrplan zusammengefügt werden, sodass eine Gesamtstrategie über die Gebäudesanierung und Umstellung auf klimaneutrale Versorgung entsteht.

Neben baulichen und technischen Aspekten spielt auch das Nutzer:innenverhalten in öffentlichen Gebäuden eine wichtige Rolle für den Energieverbrauch. In Bremen gibt es hierzu eine Reihe von Projekten. So unterstützt das Projekt **„3/4plus“** von energiekonsens seit 1994 Schulen im Land Bremen bei der Energie- und Wassereinsparung durch pädagogische Angebote und geringinvestive Maßnahmen. Seit 2003 nehmen alle Schulen im Land Bremen an dem Projekt teil. Die Schulen erhalten als Anreiz für ihr energiesparendes Verhalten einen

Teil des eingesparten Geldes in Form einer Prämie zurück. Seit dem Jahr 2011 hat die Zahl der Ganztagschulen zugenommen. Die gesamte Mietfläche dieser Schulen beträgt in etwa 880.000 m². Durch den Ausbau der Ganztagschulen haben sich auch die Nutzungszeiten der Schulen erweitert und der Bedarf an Strom oder Gas für die Küchennutzung ist angestiegen. Gleichzeitig nimmt die Zahl der Schüler:innen in Bremen seit 2015 wieder zu. Der Heizenergieverbrauch der Bremer Schulen konnte bis Ende 2019 um rund 45 % gegenüber 1994 gesenkt werden, der Stromverbrauch ging im selben Zeitraum um rund 14 % zurück. In Bremerhaven wurde im Schuljahr 2018/2019 rund 40 % weniger Heizenergie verbraucht als im Schuljahr 1998/1999, der Stromverbrauch ging um rund 22 % zurück.

Mit **„ener:kita“** und **„ener:frei“** bietet energiekonsens zwei Projekte an, in denen die Einsparung von Energie und Wasser in Bremer und Bremerhavener Kindertagesstätten und Jugendfreizeiteinrichtungen gefördert wird. Die Energie- und Wassereinsparungen werden durch ein Energie-Controlling und geringinvestive Maßnahmen erzielt. Zudem werden Erzieher:innen darin geschult, Kindern im Vorschulalter Denkanstöße für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wasser und Energie zu vermitteln bzw. Klimaschutz- und Energieeffizienzpotenziale aufzuzeigen. Gleichzeitig werden die Jugendlichen und Mitarbeitenden für das Thema Klimaschutz sensibilisiert und zum Mitmachen motiviert.

Die staatlichen Hochschulen im Land Bremen verfolgen die von ihnen gesetzten eigenen Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele mit Nachdruck und haben in den Jahren 2014 bis 2017 Klimaschutzkonzepte erstellt. Zur Umsetzung der Konzepte und klimawirksamen Maßnahmen ist an den Hochschulen ab 2019 die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements erfolgt. Insbesondere die Fachexpertise und Vernetzung der Klimaaktivitäten zwischen den Hochschuleinrichtungen in Lehre und Forschung tragen auch in der Vorbereitung von Neubauten und Sanierungen mit langfristig sinnvollen und wirksamen Lösungen zu Einsparungen wie auch positiven Klimaauswirkungen bei.

Energieberichterstattung der bremischen Beteiligungsgesellschaften und Betriebe

Auf der Unternehmensebene ist ein regelmäßiges und transparentes Energiecontrolling ein wichtiges Instrument, um Schwachstellen aufzudecken und Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs, der CO₂-Emissionen und der Energiekosten zu identifizieren. Die Verpflichtung zur Energieberichterstattung zielt darauf ab, die öffentlichen Unternehmen anzuregen und dabei zu unterstützen, das Thema Energie verstärkt in den Blick zu nehmen, sich systematisch und kontinuierlich mit ihren Energieverbräuchen zu beschäftigen, Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und gezielt Ener-

gieeffizienzmaßnahmen zu ergreifen. Angesichts der langfristigen Tendenz zu steigenden Energiepreisen sowie häufig hoher Energieverbräuche ist Energie in Unternehmen zu einem erheblichen Kostenfaktor geworden. Ein Energiecontrolling bzw. Energiemanagement ebnet den Weg zu einer systematischen und dauerhaften Senkung der Energiekosten. 26 bremische Betriebe erstellen seit 2021 jährlich einen Kurz-Energiebericht und vierjährlich einen Bericht gemäß EDL-G (Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen).

Weitere Informationen zu diesen Projekten finden Sie im Kapitel 11 „Umweltbildung“ auf den Seiten 71–76.

European Energy Award (eea®)

Weitere Informationen zum Jugendklimarat finden Sie im Kapitel 12 „Umweltbildung & Umweltengagement“ auf S. 83.

Die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven nehmen am European Energy Award (eea®) teil, einem internationalen Qualitätsmanagementprozess und Zertifizierungsverfahren für kommunale Energieeffizienz und Klimaschutz. Der eea®-Prozess verfolgt einen integrativen Ansatz, der die Betrachtung und Bewertung diverser klimarelevanter Maßnahmen zusammenhängend bewertet und neben dem strukturierten Prozess selbst eine Vielzahl von Chancen bietet, z. B. die Identifikation und Nutzung von Energie- und Kosteneinsparpotenzialen und die ressortübergreifende Zusammenarbeit der Akteur:innen aus verschiedenen Ressorts, städtischen Beteiligungsgesellschaften und Betrieben.

Die Stadt Bremerhaven führt mit dem eea® seit 2006 ein kommunales Energiemanagement durch und wurde 2012 zum ersten Mal ausgezeichnet.

Im Überprüfungsaudit von 2020 erhielt sie erneut den European Energy Award. In der Begründung wurde vor allem der Jugendklimarat Bremerhaven positiv hervorgehoben.

Im Überprüfungsaudit von 2021 wurden für die Stadtgemeinde Bremen in allen Handlungsfeldern – insbesondere in den Bereichen Strategie und interne Organisation – Verbesserungen erzielt. Die Stadtgemeinde hat für dieses besonders erfolgreiche Engagement 2022 erneut die eea®-Auszeichnung in Gold erhalten. Die Stadt Bremen ist seit 2005 eea®-Mitglied und konnte damit das vierte Mal den sogenannten „Goldstatus“ erlangen. Die Goldstatus-Auszeichnung ist für Städte mit mehr als 500.000 Einwohner:innen eine Besonderheit: In Deutschland trifft dies – neben Bremen – nur auf eine weitere Stadt (Leipzig) zu (Stand Mai 2022).



Abb. 05 | Solarkampagne der Druckerei Meiners in Bremen-Arsten

Klimaschutz und Energie in der Quartiersentwicklung

Höhere energetische Standards als die, die durch bundesgesetzliche Regelungen vorgegeben werden, vereinbart das Bauressort im Rahmen von Kaufverträgen oder städtebaulichen Verträgen, wie sie oft im Rahmen von Bebauungsplanverfahren mit den Bauherr:innen geschlossen werden. Zudem werden entsprechende Standards auch freiwillig von den Bauherr:innen umgesetzt.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt rund 3.370 Wohneinheiten durch Bauprojekte für Wohnnutzung mindestens im KfW 55-, 40- oder 40 plus-Standard hergestellt bzw. sind noch in der Umsetzung. Besonders erwähnenswert ist hierbei eine Apartmentanlage mit 600 Wohneinheiten, die im Jahr 2018 in der Nähe der Universität Bremen im KfW 55-Standard errichtet und an die Fernwärme angeschlossen wurde.

Unter den realisierten oder im Bau befindlichen Vorhaben sind mehrere zertifizierte Klimaschutzsiedlungen. Quartiere, die als Klimaschutzsiedlung geplant werden, erzeugen gegenüber Quartieren, deren Gebäude gemäß den geltenden bundesgesetzlichen Energiestandards errichtet werden, bilanziell deutlich weniger klimaschädliche Treibhausgase. Zu nennen wäre hier z. B. die Gartenstadt Werdersee, deren Wohnbebauung im KfW 55-Standard errichtet wird und auf deren Dächern mittels PV-Anlagen erneuerbarer Strom erzeugt wird. Ein weiteres Beispiel ist das derzeit in der Realisierung befindliche Seelandquartier in Aumund, das im KfW 40 plus-Standard errichtet wird. Auch hier werden die Dachflächen mit PV-Anlagen ausgestattet, die CO₂-frei Energie erzeugen. Mit dem Bau von Klimaschutzsiedlungen werden gute Voraussetzungen für die Verwirklichung von energieeffizienten und klimaschonenden Quartieren geschaffen.

Die Effizienzsteigerungen werden durch eine klimafreundliche Wärmeversorgung, einen hohen Gebäudestandard sowie den Einsatz hocheffizienter Gebäudetechnik ermöglicht. Mit der Auszeichnung mehrerer Klimaschutzsiedlungen in Bremen wurde das Ziel erreicht, höhere Standards im Neubaubereich durchzusetzen. Zudem hat das Umweltressort auch bei gewerblichen Gebäuden seine Möglichkeiten genutzt, um höhere energetische Anforderungen als gesetzlich vorgeschrieben zu erzielen. So wurde z. B. in städtebaulichen Verträgen für die Errichtung eines Bürogebäudes mit insgesamt 5.150 m² Bruttogeschossfläche mit dem Bauherrn vereinbart, dass das Bauvorhaben im KfW 55-Standard realisiert und eine PV-Anlage installiert wird. Die Wärmeversorgung erfolgt mittels einer Erdwärmepumpe und für die Spitzenlast über Fernwärme. Das Bürogebäude wurde mit der höchsten Auszeichnungsstufe Platin der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen zertifiziert.

Weiterhin wurde in allen Bebauungsplänen geregelt, dass die tragende Konstruktion der Dächer statisch so auszubilden und die erforderliche Bautechnik so zu gestalten ist, dass die Errichtung von Anlagen zur Nutzung von Solarenergie auch nachträglich möglich ist.

Bremen unterstützt Projekte zur klimaverträglichen Wärmeversorgung neuer Wohn- und Gewerbegebiete. Die Bremer Klimaschutzagentur energiekonsens bietet mit dem Projekt „Quartiere klimafreundlich gestalten“ Bausteine für die Entwicklung und

Erprobung von Ansatzpunkten einer klimafreundlicheren Quartiersentwicklung. Seit Herbst 2015 wird das Stiftungsdorf Ellener Hof gemäß Bremens Leitbild der Stadtentwicklung „lebenswert-urban-verbunden“ entwickelt. Dabei wurde das Projekt Klimaquartier **Ellener Hof**, das einen Aktionsplan für mehr Klimaschutz enthält, 2019 ins Leben gerufen.

Mit Umbau des Klinikums Bremen-Mitte wurde in der östlichen Vorstadt eine knapp 14 ha große Fläche frei, auf der das **Neue Hulsberg-Viertel** als vielfältiges und nachhaltiges Quartier mit ca. 1200 Wohnungen entstehen soll. Das Energiekonzept des neuen Quartiers beinhaltet energieeffiziente Gebäude, einen sorgsamen Umgang mit dem Baumbestand und ein fortschrittliches Verkehrskonzept. Seit 2018 finden die Grundstücksverkäufe statt. Die GEWOBA baut die ehemalige Kinderklinik zu 58 preisgebundenen Wohneinheiten, KiTa und Tagespflege um; der Energiestandard ist dabei auf EnEV100 festgelegt. Neue Gebäude müssen den Standard KfW-Effizienzhaus 40 einhalten.

Bei den beiden sich in Entwicklung befindenden Arealen **Überseeinsel** auf dem ehemaligen Kellogg-Gelände und **Tabakquartier** auf dem Gelände der historischen Zigarettenfabrik in Woltmershausen sollen Quartiere mit hoher Energieeffizienz, intelligenten Mobilitätskonzepten, Dachbegrünungen und durchdachten Außenraumplanungen entstehen. Hierfür wurden im Berichtszeitraum die Grundlagen gesetzt.



Abb. 06 | Solarkampagne der Backstube Bremen (2019)

Klimaschutz im Alltag

Für einen gelingenden Klimaschutz bedarf es eines veränderten Bewusstseins der Menschen im Alltag und einer Wandlung im persönlichen Verhalten und im Lebensstil eines jeden Einzelnen. Anknüpfend an Erfahrungen der 18 Nachbarschaftsprojekte im Land Bremen mit Angeboten zur Realisierung klimaschonender Alltagshandlungen, welche in den Jahren 2017–2020 im Rahmen des Förderaufrufs „Kurze Wege für den Klimaschutz“ der Nationalen Klimaschutzinitiative finanziert wurden, wurde deutlich, dass diese Projektansätze als Elemente der Klimapolitik das Verständnis für klimapolitisch notwendige Veränderungen in Teilen der Stadtbevölkerung vergrößern und wichtige Potenziale bieten, um soziale Teilhabe und integrative Stadt(teil)entwicklung zu verbinden. Im Haushalt des Landes Bremen stehen seit 2021 entsprechende Finanzmittel zur

Verfügung. Auf der Grundlage der Richtlinie zur Förderung von gemeinnützigen Projekten zum alltagsbezogenen Klimaschutz in Bremer Nachbarschaften, Stadtteilen und Quartieren vom 30.06.2021 können handlungsbezogene Klimaschutzaktivitäten, mit denen ein erhöhtes Bewusstsein der Menschen für Klimaschutz im Alltag und eine Veränderung im persönlichen Verhalten und im Lebensstil eines jeden Einzelnen erzielt werden, über drei Jahre mit einer Förderquote von max. 95 % gefördert werden. Im Rahmen einer Ausschreibung wurden 13 Projekte aus Bremen und Bremerhaven, mit denen beispielsweise nachbarschaftsorientierte Repair-Angebote, Gartenprojekte und Aktivitäten zum Upcycling umgesetzt werden, für eine Förderung in Höhe von insgesamt 2.329.796 € ausgewählt.

www.energiekonsens.de/aktuelles/zweiter-bremerhavener-energie-und-klimastadttag-ein-voller-erfolg



Abb. 07 | Solarfrau Sonna auf dem zweiten Bremerhavener Energie- und Klimastadttag

Kapitel 02

Anpassung an den Klimawandel



Klimawandel im Land Bremen

¹DWD, Regionaler Wert für NI, HB und HH

²Norddeutsches Küsten- und Klimabüro (2020): Norddeutschland im Klimawandel 2020, S. 12

³Für den Zeitraum 2020 bis 2040 zeigt das Szenario SSP1-1.9 eine wahrscheinliche Erwärmung zwischen 1,2 °C und 1,7 °C und das Szenario SSP5-8.5 ein wahrscheinliches Spektrum von 1,3 °C bis 1,9 °C Erwärmung.

Nach dem jüngsten Weltklimabericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2021) betrug die globale Erderwärmung im Jahr 2021 bereits 1,09 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit. In Bremen und Bremerhaven stieg das Jahresmittel der Lufttemperatur im gleichen Zeitraum sogar um ca. 1,7 °C¹ – also stärker als der globale Durchschnitt. Die Dynamik des Klimawandels in Bremen lässt sich auch daran erkennen, dass die höchsten jemals gemessenen Jahresdurchschnittstemperaturen in Bremen auf die Jahre 2014, 2018, 2019 und 2020 fallen.

Zukünftig kann ein ambitionierter weltweiter Klimaschutz die Erwärmung auf etwa 2 °C zusätzlich im Jahresmittel in Norddeutschland begrenzen (Szenario RCP 2.6). Allerdings könnte die Erwärmung im

Fall von stark steigenden Treibhausgasemissionen auch regional um mehr als 5 °C bis zum Ende des Jahrhunderts zunehmen (Szenario RCP 8.5).² Mit jedem Grad an zusätzlicher Erwärmung nimmt dabei auch die Intensität von Extremereignissen wie beispielsweise Hitzewellen, Starkregen oder Dürren zu.

In naher Zukunft (2022–2040) wird sich die globale Erwärmung nach allen Szenarien des IPCC fortsetzen.³ Wie stark die Auswirkungen des Klimawandels in den nächsten zwei Jahrzehnten im Land Bremen sein werden, hängt daher nicht vom Klimaschutz ab, sondern vor allem von der Umsetzung von Maßnahmen und Konzepten zur Klimafolgenanpassung.

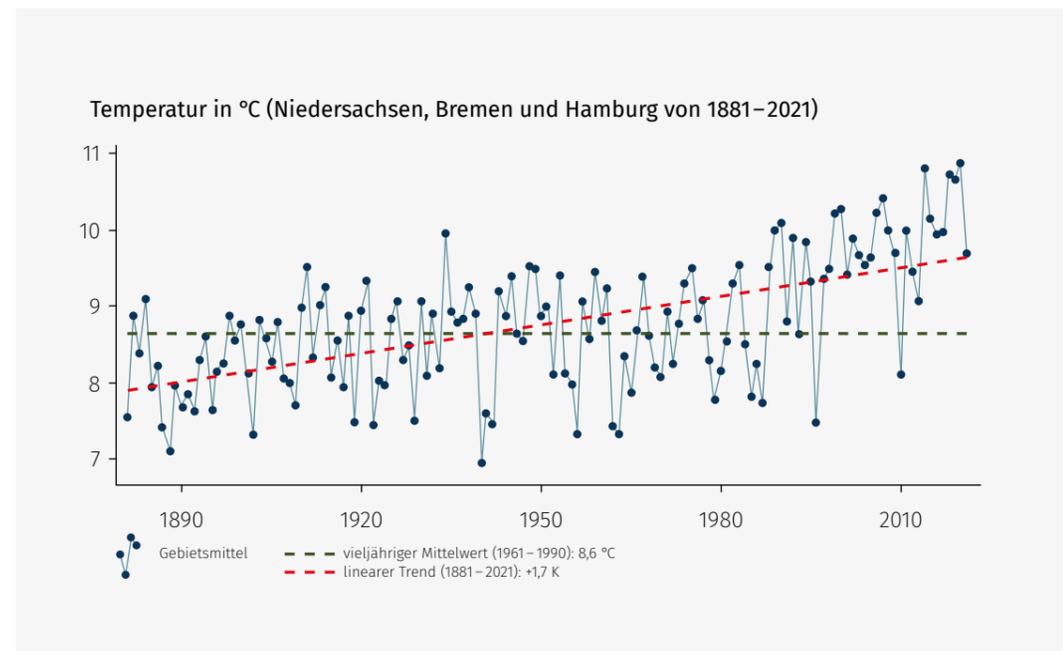


Abb. 01 | Veränderung der Jahresmitteltemperatur in Bremen, Hamburg und Niedersachsen seit 1881

Vegetationsperiode

Zu den gut messbaren Veränderungen aufgrund des Klimawandels gehört eine Verschiebung und Verlängerung der Vegetationsperiode. So beginnt die Apfelblüte im Land Bremen bereits heute im Durchschnitt etwa zwei Wochen früher als noch

vor 30 bis 40 Jahren und die Vegetationsperiode dauert insgesamt auch fast zwei Wochen länger. Die Folgen für die lokale Fauna, Insekten und Vögel sind dabei noch nicht ausreichend erforscht.

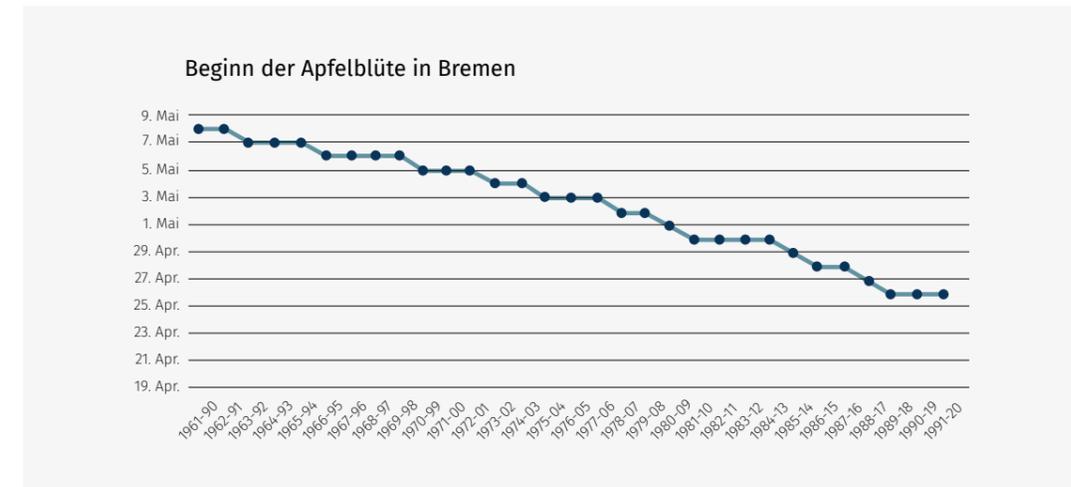


Abb. 02 | Die Vegetationsperiode in Niedersachsen und Bremen hat sich um rund zwei Wochen verlängert und beginnt aufgrund des Klimawandels jedes Jahr etwas früher (siehe UMK-Indikator A1, S.99).

www.liki.nrw.de/klima-und-energie/a1-klimawandel-und-vegetationsentwicklung

Zunahme von Sommertagen

Die Anzahl der Sommertage (Tage, die 25 °C oder mehr erreichen) hat in Bremen und Bremerhaven deutlich zugenommen. Während die Hitzebelastungen im Vergleich zu südeuropäischen Städten zwar noch moderat erscheinen, zeigen die Stadtklimaanalysen für Bremen (2013) und Bremerhaven (2019) deutlich, dass sich die bioklimatische

Situation kleinräumig unterscheidet. Insbesondere versiegelte und dicht bebauten Flächen mit wenig Vegetation heizen sich im Sommer stärker auf. Dementsprechend stehen vulnerable oder exponierte Bevölkerungsgruppen und Quartiere besonders im Fokus der Klimaanpassung.

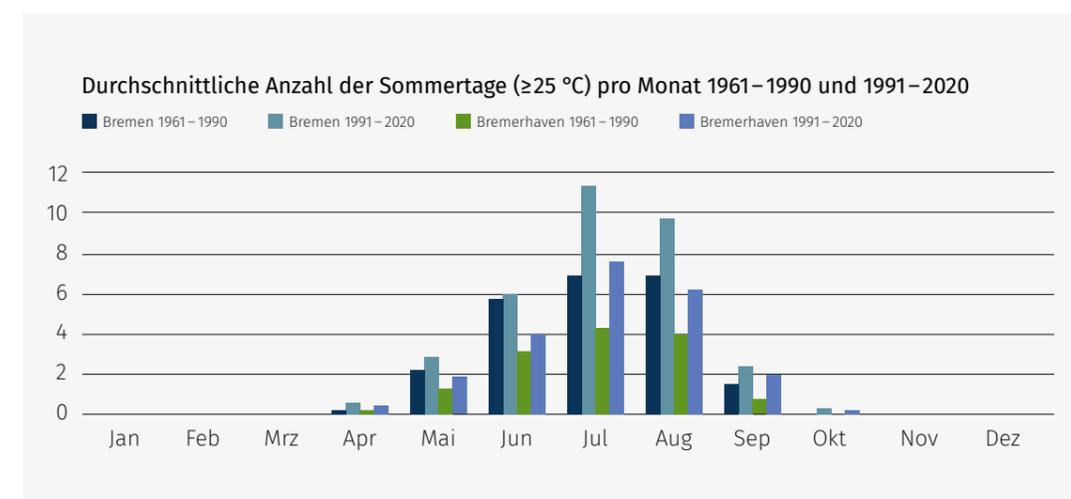


Abb. 03 | Die Anzahl der Sommertage hat in den letzten Jahren in Bremen und Bremerhaven deutlich zugenommen.

Meeresspiegel

⁴IPCC 2021: Technical Summary, Seite 77

⁵www.meeresspiegel-monitor.de

⁶IPCC 2021: Technical Summary, Seite 77

Durch die küstennahe Lage und die tidebeeinflussten Gewässer besteht eine besondere Exposition des Landes Bremen gegenüber dem steigenden Meeresspiegel. Der Meeresspiegel stieg zwischen 1901 bis 1990 im globalen Durchschnitt um etwa 1,35 mm pro Jahr. Infolge des Klimawandels ist eine deutliche Beschleunigung des Anstiegs messbar. Im Zeitraum 2006 bis 2018 lag der weltweite Meeresspiegelanstieg im Mittel bereits bei 3,7 mm pro Jahr.⁴

Am Pegel Cuxhaven ist der Meeresspiegel innerhalb der letzten 100 Jahre um 18 cm angestiegen. Gleichzeitig entfallen von diesem Anstieg 15 cm auf die letzten 50 Jahre, was verdeutlicht, dass der Anstieg immer rascher erfolgt. Ein fortlaufendes Monitoring des Meeresspiegelanstiegs und der Veränderung der Tidewasserstände ist daher essentiell, da die Planungs- und Umsetzungszeiträume für die Anpassung der Küstenschutzsysteme an den Klimawandel sehr lang sind.⁵

Je nach zukünftigem Treibhausgasausstoß kann der weitere globale mittlere Meeresspiegelanstieg bis Ende des Jahrhunderts (2081–2100) knapp über einen Meter betragen. Die mögliche Instabilität der antarktischen Eisschilde und eine größere Dynamik bei der Eisschmelze in Grönland sind noch mit großen Unsicherheiten behaftet, könnten aber bis zum Jahr 2100 einen deutlich höheren Anstieg des globalen Meeresspiegels bewirken.⁶ Selbst unter Szenarien mit geringen Treibhausgasemissionen wird sich der Meeresspiegelanstieg weiter beschleunigen und die Höhe und Anzahl von Sturmfluten zunehmen. Aufgrund des „IPCC-Sonderberichts über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima“ (SROCC-Bericht) aus dem Jahr 2019 haben sich der Bund und die Küstenländer aus Gründen der Risikovorsorge daher auf die Anwendung des RCP 8.5 Szenarios für die Bemessung der Küstenschutzanlagen verständigt. Ausführliche Informationen zum Hochwasserschutz im Land Bremen befinden sich im Kapitel 3 „Hochwasserschutz“.

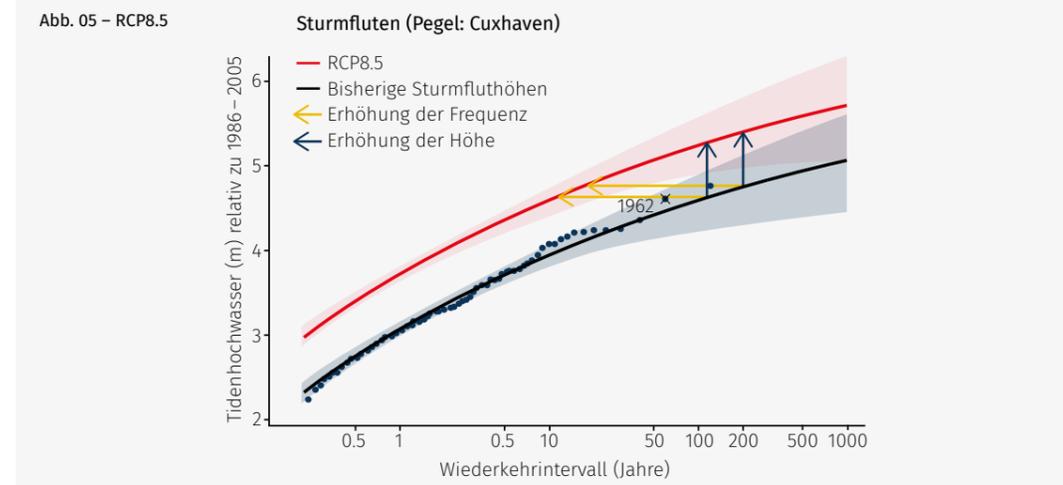
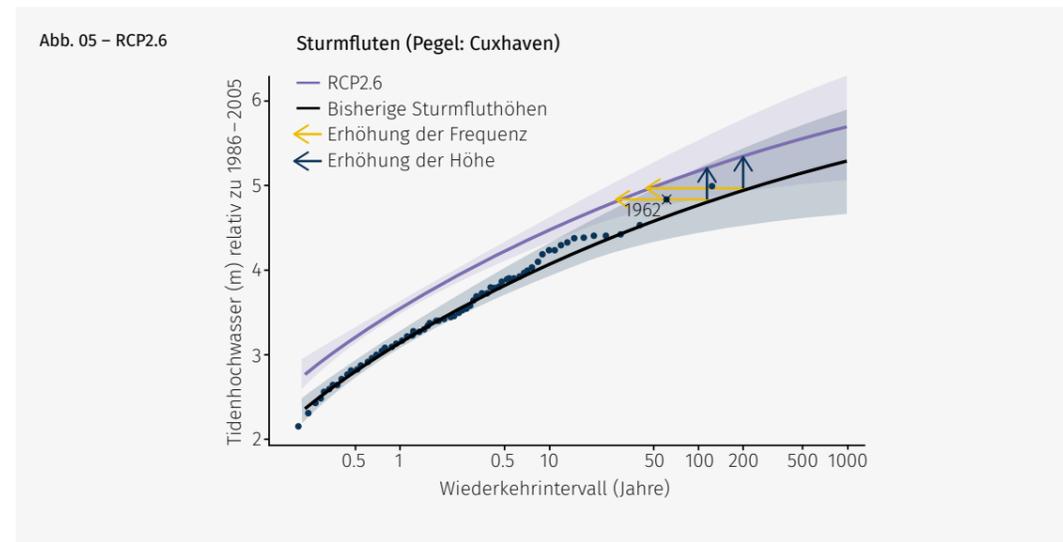


Abb. 04 | Die Höhe und die Häufigkeiten von Sturmfluten verändern sich im Szenario RCP 2.6 weniger stark als im Szenario RCP 8.5.

Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie

Die Klimaanpassungsstrategie des Landes Bremen und der beiden Stadtgemeinden wurde bereits im Jahr 2018 verabschiedet und befindet sich nun in der Umsetzung, die insgesamt weit fortgeschritten ist: So sind einige Schlüsselmaßnahmen komplett umgesetzt, wie z.B. das „Auskunfts- und Informationssystem zur Starkregenvorsorge“, in dem sich Bürger:innen über die Starkregengefährdung ihrer Häuser und in ihrer Nachbarschaft informieren können (siehe unten). Einzelne Schlüsselmaßnahmen wurden fachlich spezifiziert und konzeptionell weiterentwickelt, wie z.B. das „Handlungskonzept Stadtbäume“ für die Stadt Bremen, das im Februar

2021 beschlossen wurde. In den letzten zehn Jahren wurde bereits die Anzahl der Straßenbäume in der Stadt Bremen um knapp 4.000 erhöht. Im Rahmen des Projekts GreenFirst sollen in den Jahren 2022 und 2023 insgesamt weitere 130 neue Bäume im Stadtraum gepflanzt werden. Um vulnerable oder besonders exponierte Bevölkerungsgruppen vor den Folgen zunehmender Hitze zu schützen, wurden seit Mitte 2020 im Stadtgebiet an fünf Standorten öffentliche Trinkwasserbrunnen installiert. Bis Ende 2022 werden weitere Trinkbrunnen an zentralen Plätzen folgen.

Klimaanpassungscheck: Leitfaden zur Integration der Klimaanpassungsbelange in die städtebauliche Planung der Stadt Bremen

Viele Ansätze für einen zukunftsfähigen Stadtraum nutzen sog. Ökosystemleistungen zur Abmilderung der Klimafolgen. Mit „naturbasierten Lösungen“ oder „blau-grünen Infrastrukturen“ werden Konzepte verfolgt, die dazu beitragen, ein lebenswertes Bremen mit hoher Lebens- und Aufenthaltsqualität zu erhalten bzw. zu schaffen. Um auf die bereits heute messbaren klimatischen Veränderungen in der Stadt Bremen reagieren zu können, ist es erforderlich, Raum- und Siedlungsstrukturen klimagerecht zu entwickeln und zugleich flexibel zu planen, um auch künftige Erkenntnisse zur Klimaentwicklung berücksichtigen zu können. Das Umweltressort hat deshalb in den Jahren 2020/2021 einen „Klimaanpassungscheck“ entwickelt. Er dient als Orientierungs- und Entscheidungshilfe für die Integration von Klimaanpassungsbedarfen bei der Durchführung von Planungs- und Bauleitplanverfahren.



Abb. 05 | Der Klimaanpassungscheck ist eine Hilfestellung, um die Resilienz gegenüber dem Klimawandel in Planungsverfahren zu verankern.

Maßnahmenumsetzung im Projekt BREsilient

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Verbundprojekt „BREsilient – Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen“ geht seit 2021 in eine nächste Runde. In der laufenden Umsetzungsphase des Projekts (2021–2023) werden konkrete Maßnahmen umgesetzt. So wird im hochwassergefährdeten Gebiet Pauliner Marsch und Im Suhrfelde durch die Gründung einer Sturmflutpartnerschaft der angestoßene Dialog- und Informationsprozess zwischen Verwaltung und Nutzer:innen, Vereinen und Unternehmen vor Ort fortgeführt und langfristig etabliert. Mit gezielten Informationskampagnen (Beschilderung, Flyer, Informationen im Internet, individuelle Objektschutzberatungen) werden die Nutzer:innen in dem Gebiet weiter sensibilisiert für die durch den Meeresspiegelanstieg steigende Gefahr schwerer Sturmfluten, die zur Überschwemmung des sich vor der Deichlinie befindlichen Gebiets führen können.

Zudem wird eine Machbarkeitsstudie klären, wie die Entwässerungssituation nach einer potenziellen Überschwemmung des Gebiets verbessert werden kann.

Auch in dem bei Starkregen besonders überschwemmungsgefährdeten Projektgebiet Blumenthaler Aue wird durch Gründung einer Starkregenpartnerschaft der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Politik, Anwohner:innen, Initiativen, Vereinen und Firmen langfristig verbessert. Da Starkregenereignisse durch den Klimawandel voraussichtlich häufiger auftreten werden, gilt es, Vorsorgemaßnahmen umzusetzen, insbesondere für das historische Burggelände Burg Blomendal, das am Zusammenfluss von Blumenthaler Aue und Beckedorfer Beeke liegt und neben kulturhistorisch wertvollen Objekten und Gebäuden unter anderem auch eine Kindertagesstätte beherbergt. Die Einführung eines

Starkregen-Kurzfrist-Vorhersagesystems sowie die Errichtung von Informationstafeln und neuer Messpegel sollen künftig dabei helfen, die Situation besser vorhersehen zu können und die Menschen im Gebiet rechtzeitig auf die Risiken aufmerksam zu machen.

Als weitere Maßnahmen werden in der Umsetzungsphase von BREsilient die Auswirkungen des Klimawandels für die Bremer Wirtschaft – insbesondere der für Bremen sehr wichtigen Ernährungswirtschaft sowie der maritimen Logistik – weiter untersucht, Unternehmen durch Recherchen und Beratungstools gezielt unterstützt und der Austausch und das Voneinander-Lernen zum Thema Klimaanpassung unter den Unternehmen gefördert. Für die bremische Verwaltung wird ein Beratungstool entwickelt, durch das u. a. analysiert werden kann, wo die Effekte von mehr Stadtgrün ökonomisch und regional am stärksten wirken.

Bei BREsilient arbeiten unter Federführung der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik

(ISL) sowie die Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg zusammen an Veranstaltungen und Formaten zur Beteiligung der Akteur:innen vor Ort. Die Prozesse und gewonnenen Erkenntnisse werden auch wissenschaftlich durch die Universität Oldenburg evaluiert.



Abb. 06 | Gründung der Starkregenpartnerschaft Blumenthaler Aue

Maßnahmenumsetzung im Projekt KLAS

Mit zunehmendem Klimawandel treten Starkregenereignisse häufiger und intensiver auf. Schon seit 2012 werden im Rahmen des Kooperationsprojektes „KLAS – KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse“ Fragen der Anpassung der Stadtgemeinde Bremen an diese Extremereignisse bearbeitet (www.klas-bremen.de). In einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt mit rd. 120.000 € geförderten Teilprojekt „Auskunfts- und Informationssystem Starkregenvorsorge (AIS) als Beitrag zur Klimaanpassungsstrategie Extreme Regenereignisse (KLAS) in Bremen“ wurde von 2018 bis 2021 ein neues Auskunftssystem entwickelt und implementiert. Das Starkregen-Vorsorgeportal (starkregen.bremen.de) dient zur Information der Öffentlichkeit und bietet die Möglichkeit, eine Starkregenkarte aufzurufen, Auskünfte zu Überflutungsgefahren auf dem eigenen Grundstück zu beantragen und/oder eine persön-

liche Beratung vor Ort durch Fachpersonal zu den möglichen Objektschutzmaßnahmen in Anspruch zu nehmen. Eine weitere Anwendung, das sogenannte AIS intern, wurde zur behördeninternen Unterstützung von Planungs- und Entscheidungsprozessen erstellt und begleitet die Berücksichtigung der Belange der Starkregenvorsorge in der Bauleitplanung im Sinne einer klimaangepassten Stadtentwicklung.

Neben der Bereitstellung wichtiger Datengrundlagen hat sich das Projekt KLAS auf den Weg gemacht, erste bauliche Maßnahmen zur Starkregenvorsorge in überflutungsgefährdeten Bereichen umzusetzen. Zur Identifizierung solcher Hotspots wurde der Runde Tisch „Umsetzung von baulichen Maßnahmen an der Oberfläche zur kommunalen Überflutungsvorsorge“ etabliert.

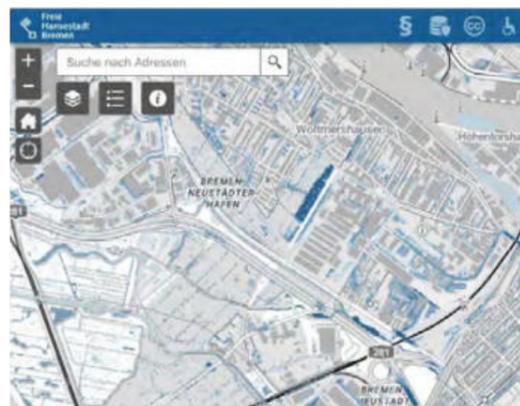


Abb. 07 | Das Starkregen-Vorsorgeportal wurde im März 2019 unter www.starkregen.bremen.de veröffentlicht.



Abb. 08 | Burg Blomendal bei Hochwasser der Blumenthaler Aue

Kapitel 03 Hochwasserschutz

Klimaanpassungsstrategie:
www.klas-bremen.de
Starkregen-Vorsorgeportal:
www.starkregen.bremen.de

Hochwasserschutz im Land Bremen

Mehr Informationen finden Sie in Kapitel 2 „Anpassung an den Klimawandel“ auf den Seiten 17–21.

Im September 2019 veröffentlichte der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) den Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, SROCC). Die im SROCC veröffentlichten Werte für die Projektionen des Meeresspiegelanstiegs sind nochmals höher als die des im Jahr 2013 veröffentlichten fünften Sachstandsberichts des IPCC und gehen von einer wahrscheinlichen Bandbreite des Meeresspiegelanstiegs von 0,61 m bis 1,10 m und einem Median von 0,84 m bis 2100 aus. Ein Teilbericht des 6. Sachstandsberichts des Weltklimarats vom August 2021 bestätigt und präzisiert diese Annahmen. Erstmals werden darüber hinaus auch Projektionswerte bis zum Jahr 2150 dargestellt. Bei möglichen Bandbreiten zwischen 1,02 m bis

1,89 m liegt der Median bis 2150 bei 1,35 m. Große wissenschaftliche Unsicherheiten existieren weiterhin im Zusammenhang mit den Eisschildprozessen in Grönland und der Antarktis, sodass auch ein noch höherer Anstieg des mittleren globalen Meeresspiegels möglich sein könnte. Durch den Klimawandel ist auch mit höheren Wasserständen bei Sturmfluten zu rechnen. Im Binnenland sind Hochwasserstände an der Ober- und Mittelweser, Geeste, Wümme, Lesum, Ochtum, Varreler Bäche, Ihle, Schönebecker Aue, Beckedorfer Beeke und Blumenthaler Aue die Folge von starken Niederschlägen oder Schneeschmelze. Treffen eine Sturmflut und ein Binnenhochwasser aufeinander, entsteht eine besondere Gefährdungslage.

Umsetzungsstand des Generalplans Küstenschutz im Land Bremen (aktuell)

Der Generalplan Küstenschutz – Teil I (GPK I) überprüfte 2007 die vorhandenen Küstenschutzanlagen unter Berücksichtigung von damaligen Klimaszenarien. Der GPK I untersuchte die Küstenschutzanlagen an der niedersächsischen Nordseeküste und entlang der Mündungsbereiche von Ems, Weser und Elbe. An der Unterweser wurden die Anlagen bis zu den Sperrwerken (Geeste-, Lesum-, Ochtum- und Hunteperrwerk) sowie bis zum Wehr in Hemeelingen berücksichtigt. Im Land Bremen ergaben die Untersuchungen bei einer Gesamtlänge der Küstenschutzlinie von 80 km einen Anpassungs- und Erhöhungsbedarf bei rd. 52 km. Somit waren 65 % der Linie an die Vorgaben des GPK I anzupassen.

Mit der baulichen Umsetzung des GPK I wurde 2009 begonnen. Seitdem wurden bis Ende 2021 rd. 29 km Landesschutzdeichlinie in Bremen und Bremerhaven erhöht. Mit der Aufstellung des GPK I im Jahr 2007 wies ein Teil der Hochwasserschutzlinie entlang der Unterweser von Anfang an eine ausreichende Deichhöhe (rd. 28 km) auf. Damit entsprechen nunmehr ca. 71 % (28 km + 29 km = 57 km) der rd. 80 km langen Deichlinie entlang der Unterweser den Anforderungen des GPK I von 2007. Demnach sind noch ca. 29 % (rd. 23 km) zu erhöhen.

Insgesamt werden in Bremen und Bremerhaven nach Schätzungen aus dem Jahr 2020 im Zeitraum 2007 bis 2035 rund 346 Mio. € für die Erhöhung und Verstärkung entlang der Weser investiert, um den zukünftigen Belastungen gem. den Vorgaben des GPK I von 2007 gerecht zu werden. Insgesamt sind seit 2007 bis Ende 2021 rd. 164 Mio. € für Küstenschutzmaßnahmen in Bremerhaven und Bremen verausgabt worden (hiervon ca. 10,3 Mio. € im Jahr 2021).

Die Projektträger, die im Land Bremen für die bauliche Umsetzung des GPK I verantwortlich zeichnen, sind:

- der Bremische Deichverband am linken Weserufer (DVL),
- der Bremische Deichverband am rechten Weserufer (DVR),
- die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT) und
- die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW).

Im Auftrag der SWHT erfolgen Planung und Bau im Bereich der Überseestadt durch die Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WFB) und im Stadtgebiet Bremerhaven sowie in den Hafenbereichen in Bremen-Stadt im Auftrag der SWHT durch die bremports GmbH. Ferner wird im Bereich der Stadtstrecke Neustadt am linken Weserufer in Bremen-Stadt die Stabsstelle der Abteilung 3 SUKW tätig.

Aufgrund der Erkenntnisse aus dem Sonderbericht SROCC von 2019 wird der GPK I derzeit gemeinsam mit dem Land Niedersachsen überarbeitet. Die Erkenntnisse aus dem SROCC-Bericht werden in Abstimmung mit dem Land Niedersachsen in der Zwischenzeit sukzessiv in den Planungen der Einzelmaßnahmen je nach Planungsstand berücksichtigt.

2021 wurde der gemeinsam von Niedersachsen und Bremen aufgestellte „Generalplan Küstenschutz Teil III: Schutzdeiche“ (GPK III) veröffentlicht. Der GPK III erfasst die Hochwasserschutzanlagen, die oberhalb der Sperrwerke liegen und das Gebiet vor Wasser schützen, das wegen der Sperrung des Tidegewässers nicht abfließen kann. Im Land Bremen wurden Deiche an Geeste, Lesum, Wümme und Ochtum untersucht und damit weitere 32,2 km der Hochwasserschutzlinie.

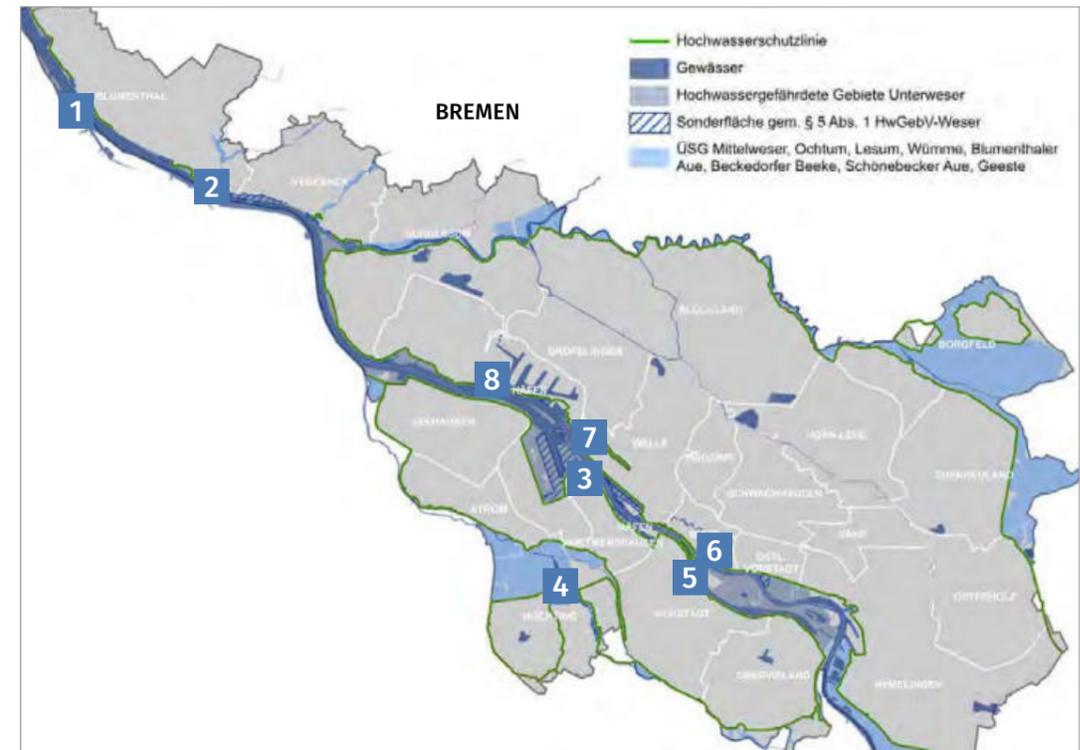


Abb. 01 | Überschwemmungsgebiete und Maßnahmen des GPK im Stadtgebiet Bremen

1 Kraftwerk Farge	5 Standsicherheit Piepe
Bauherr: Deichverband am rechten Weserufer (DVR) Bauzeit: 2019–2022 IST-Bestickhöhe: NHN + 6,75 m SOLL-Bestickhöhe: NHN + 7,80 m bis NHN + 8,10 m Mittlere Deicherhöhung: 1,05 m bis 1,35 m Deichlänge: 660 m in Spundwandbauweise (tlw. Ausdeichung von Flächen)	Bauherr: Deichverband am linken Weserufer (DVL) Bauzeit: 2021 (fertiggestellt) Verstärkung der Deichbinnenböschung zur Sicherstellung der Standsicherheit Deichlänge: 50 m
2 Bremer Wollkämmerei	6 Tiefer-Arkaden
Bauherr: Deichverband am rechten Weserufer (DVR) Bauzeit: 2020–2023 IST-Bestickhöhe: NHN + 6,75 m SOLL-Bestickhöhe: NHN + 7,50 m Mittlere Deicherhöhung: ca. 0,75 m Deichlänge: 1.470 m, Neubau von rd. 1.150 m in Spundwand- und rd. 310 m in Erdbauweise	Bauherr: Deichverband am rechten Weserufer (DVR) Bauzeit: 2020–2021 Ertüchtigung der HWS-Wand und Wiederherstellung der Standsicherheit Deichlänge: 128 m
3 Rablinghausen	7 Wendebecken (1. Bauabschnitt)
Bauherr: Deichverband am linken Weserufer (DVL) Bauzeit: 2022–2024 IST-Bestickhöhe: NHN + 7,18 m - NHN + 7,60 m SOLL-Bestickhöhe: NHN + 7,50 m - NHN + 8,00 m mittlere Deicherhöhung: 0,75 m Deichlänge: 1,785 m in Erdbauweise	Bauherr: Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT) / WFB Bauzeit: 2017–2020 IST-Bestickhöhe: NHN + 7,25 m bis NHN + 7,80 m SOLL-Bestickhöhe: NHN + 8,10 m bis NHN + 8,40 m Mittlere Deicherhöhung: ca. 1,00 m Deichlänge: rd. 680 m
4 Kleilager Wardamm	8 Schleuse Oslebshausen
Bauherr: Deichverband am linken Weserufer (DVL) Einlagerungszeit: 2020–2023 Kleimenge: ca. 51.500 m ³ Kleisicherung für Deichbaumaßnahmen Rablinghausen, Neustädter Hafen, Friedhof Huckelriede bis Überlaufschwelle	Bauherr: Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT) / WFB Bauzeit: 2017–2020 IST-Bestickhöhe: NHN + 7,00 m SOLL-Bestickhöhe: NHN + 8,00 m mittlere Deicherhöhung: ca. 1,00 m Deichlänge: rd. 550 m Erhöhung im Bestand

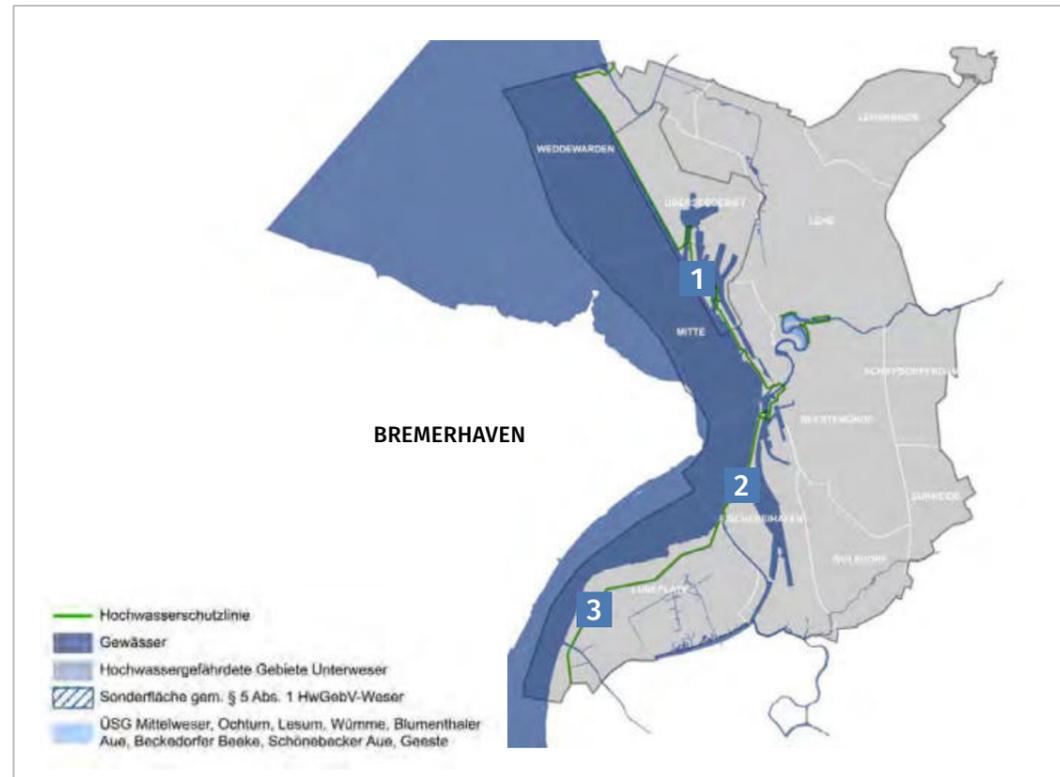


Abb. 02 | Überschwemmungsgebiete und Maßnahmen des GPK im Stadtgebiet Bremerhaven

1 Columbusinsel

Bauherr: Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT)
Bauzeit: 2020–2022
IST-Bestickhöhe: NHN + 6,40 m bis NHN + 7,30 m
SOLL-Bestickhöhe: NHN + 7,80 m
Deichlänge: 1.342 m Spundwanderhöhung und -neubau, Verlegung der Landesschutzdeichlinie

2 Mittelabschnitt Seedeich

Bauherr: Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT)
Bauzeit: 2022–2026
SOLL-Bestickhöhe: NHN + 8,10 m zzgl. Setzungs- und Sackmaß
Deichlänge: rd. 1.420 m in Erdbauweise einschließlich erheblicher Böschungsabflachung und Verbreiterung in Richtung Weser

3 Luneplate Treibselräumweg und Treibsellagerplatz (Bauabschnitt 2)

Bauherr: Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation (SWHT) / bremenports
Bauzeit: 2017–2020
Länge: ca. 1.480 m Herstellung Treibselräumweg und rd. 25.000 m² Treibsellagerplatz



Abb. 03 | Hochwasser Kleine Weser

Hochwasserschutzprojekt Stadtstrecke

Das Projekt Stadtstrecke umfasst als Teilprojekt des GPK I die linksseitige Uferlinie zwischen der Eisenbahnbrücke der Linie Oldenburg–Bremen und dem Straßenzug „Am Dammacker“. Die Maßnahmen zur Anpassung dieses rd. 3 km langen Abschnitts stehen aufgrund der besonderen Innenstadtlage und der aus technischen Gründen unumgänglichen Fällung des auf der Deichanlage stehenden Altbaumbestands im besonderen Fokus.

Die Planungsarbeiten befassen sich besonders intensiv mit der Kompensation: So ist u.a. im unmittelbaren Uferbereich die Nachpflanzung von rund 180 ökologisch hochwertigen, vogel- und insektenfreundlichen und zum Pflanzzeitpunkt bereits großgewachsenen Bäumen vorgesehen. Der Entwurf wurde gezielt auf Erhöhung der möglichen Pflanzungen optimiert. Die Gestaltung der Pflanzgruben soll neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen folgen. Weitere Maßnahmen vor Ort und im Stadtteil – hier ist an Baumpflanzungen in bisher baumarmen Straßenzügen sowie die Schaffung von Mikroparks gedacht – sollen umwelt- und klimawirksam und in Abstimmung mit den Beteiligten vor Ort geplant und umgesetzt werden.

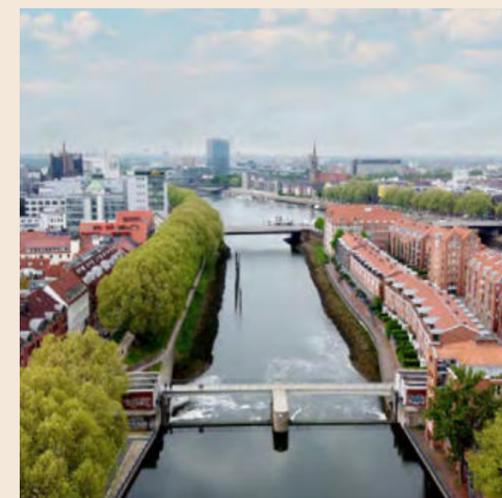


Abb. 04 | Stadtstrecke Drohnenflug



Abb. 05 | Visualisierung Grünes Sofa

Die EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Rund 86 % der Fläche des Landes Bremen unterliegen einer potenziellen Gefährdung durch Hochwasser. Innerhalb dieser gefährdeten Gebiete leben rund 532.000 Menschen. Der Schutz vor Hochwasser ist daher eine existenzielle Aufgabe für das Land Bremen.

Das Hochwasserrisikomanagement verfolgt zwei Zielsetzungen: Zum einen geht es um die Verringerung der Gefahren, die Hochwasser für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das kulturelle Erbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten darstellt. Zum anderen soll es den Umgang mit den Hochwassergefahren verbessern.

Die Umsetzung erfolgt grundsätzlich in drei Stufen:

1. **Stufe:** Bewertung des Hochwasserrisikos
2. **Stufe:** Erstellung von Gefahren- und Risikokarten
3. **Stufe:** Erstellung des Hochwasserrisikomanagementplans Weser (HWRM-Plan)

Mit der Veröffentlichung des zweiten HWRM-Plans Weser im Dezember 2021 wurde der zweite Zyklus der Richtlinie abgeschlossen. Auf Grundlage der Fortschreibung der vorläufigen Bewertung wurden die Gefahren- und Risikokarten aktualisiert und angemessene Ziele und Maßnahmen für die an die EU gemeldeten Gewässer Unter- und Mittelweser, Blumenthaler Aue, Beckedorfer Beeke, Schönebecker Aue und Ihle formuliert. Dabei geht es um Vermeidung, Vorsorge und Schutz sowie um Bewältigung und Verringerung nachteiliger Folgen im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen.

Die Erarbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den sieben Anrainerländern, die sich in der Flussgebietsgemeinschaft Weser zusammengeschlossen haben. Das Umweltressort legte im HWRM-Plan insgesamt 108 Einzelmaßnahmen mit den folgenden Schwerpunkten fest:

- Verbesserung der Information der Öffentlichkeit
- Verbesserung des kommunalen Warnsystems
- Umsetzung des Generalplans Küstenschutz
- konzeptionelle Maßnahmen, z. B. Erstellung von Hochwasserschutzkonzepten

Das Hochwasserrisikomanagement ist ein fortlaufender Prozess. Die drei Bearbeitungsschritte werden alle sechs Jahre aktualisiert. Karten und weitere Informationen sind im Internet bereitgestellt.



Abb. 06 | Hochwasser Borgfelder Wümme

Ausweisung von Überschwemmungsgebieten

In Siedlungsbereichen werden Hochwasserschäden zumeist an baulichen Anlagen verursacht. Zur Vermeidung von Schäden müssen die überschwemmungsgefährdeten Bereiche konsequent freigehalten werden.

Für vorhandene Objekte ist eine ausreichende Vorsorge für den Hochwasserfall zu treffen. Nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz müssen die Länder Überschwemmungsgebiete per Verordnung festsetzen.

Im Land Bremen wurden an der Mittelweser, der Wümme, der Lesum, der Ochtum, der Geeste, der Schönebecker Aue, der Blumenthaler Aue und der

Beckedorfer Beeke Überschwemmungsgebiete rechtsverbindlich ausgewiesen.

Für die tidebeeinflussten hochwassergefährdeten Gebiete im Einzugsgebiet der Weser erließ die Obere Wasserbehörde eine entsprechende Verordnung, die „Hochwassergebietsverordnung Weser“. Eine ähnliche Verordnung ist für die Unterweser in der Stadtgemeinde Bremerhaven in Bearbeitung. In Überschwemmungsgebieten sind alle Handlungen verboten oder nur beschränkt zulässig, die die Erhaltung der Gebiete in ihrer Funktion als Rückhalteflächen und als Flächen für schadlosen Hochwasserabfluss gefährden könnten.



Abb. 07 | Schafe an der Weser



Abb. 08 | Schwerer Sturm an der Seebäderkaje Bremerhaven

Kapitel 04 Nachhaltige Stadtentwicklung und Stadtplanung



Nachhaltige Stadtentwicklung

Der sparsame Umgang mit Flächen insbesondere in einem Städtestaat wie Bremen ist aus ökologischen, ökonomischen und sozialen Gründen von hoher Bedeutung. Ziel ist es, im Rahmen der integrierten Stadtentwicklung die Flächeninanspruchnahme so gering wie möglich zu halten und perspektivisch eine Flächenkreislaufwirtschaft anzustreben. Die Stadt Bremen ist diesbezüglich auf einem guten Weg: Mit einer Flächenneuanspruchnahme von rund 35 ha im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2019 unterschreitet Bremen derzeit die maximale Flächenneuanspruchnahme der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie deutlich. Das 30-ha-pro-Tag-Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie bedeutet für die Stadt Bremen in Bezug auf die Bevölkerung einen zulässigen Flächenverbrauch von 0,25 ha pro Tag oder ca. 90 ha im Jahr.

Seit dem Beschluss des Flächennutzungsplans im Jahr 2015 wurde in der Stadt Bremen kein Verfahren zur Flächenentwicklung außerhalb des dort gesetzten Rahmens durchgeführt. Bereits bei der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans wurden umfangreiche Darstellungsänderungen (z. B. erweiterte Darstellung der Gemischten Bauflächen „auf Kosten“ von gewerblichen Bauflächen und Wohnbauflächen) vorgenommen. Gegenüber dem fortgeschriebenen alten Flächennutzungsplan ist es in der Summe zu keiner Ausweitung der Darstellungen des Siedlungsraumes gekommen. Dies erfolgte ausdrücklich mit den Zielsetzungen des Flächensparens und der Erhöhung der Siedlungsdichte in der Stadt Bremen, weil im Städtevergleich die Flächenneuanspruchnahme des Siedlungsraumes pro Einwohner:in bei allen relevanten Nutzungen wie Wohnen, Gewerbe, Verkehr höher war als in vergleichbaren Städten der Bundesrepublik.

Die Themen Bestandsentwicklung und effiziente Nutzung vorhandener Infrastrukturen im Rahmen von Innenentwicklung sollen in Bremen weiter vorangetrieben und eine schrittweise realistische Perspektive für einen möglichst schnellen Übergang zu einer Flächenkreislaufwirtschaft gelegt werden. Die Erreichung dieses „Netto-Null-Ziels“ bei der Flächenneuanspruchnahme freier Landschaft ist sowohl vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung sowie aufgrund der ökologischen und klimatischen Herausforderungen als auch aus

ökonomischen und fiskalpolitischen Gesichtspunkten von hoher Bedeutung.

Eine Neuerung im Flächennutzungsplan und mittlerweile gelebte Praxis ist die Darstellung von Bauflächen mit zu sichernden Grünfunktionen, die gemeinsam mit den Darstellungen im Landschaftsprogramm entwickelt wurde. Im Rahmen einer nachhaltigen Innenentwicklung sollen die Grünfunktionen (besonders der Erholungswert der Freiflächen, die Aufenthaltsqualität von Fuß- und Radwegen, die Biotopvernetzung, die lokalklimatische Ausgleichsfunktion sowie die Wasserrückhaltung und Regenwasserversickerung) in diesen Bereichen so weit wie möglich erhalten oder sogar verbessert werden. So wird auch der Bedeutung von Stadtbild und Grün Rechnung getragen.

Zentrale umweltbezogene Ziele und Aktionsfelder der Innenentwicklung sind:

- Nachverdichtung an den Achsen des ÖPNV
- Flächenkonversion
- Dachausbau und ergänzender Neubau
- Umwandlung von nicht benötigten Büroflächen in Wohnraum
- Reaktivierung von Baulücken und Brachflächen
- Stadt der kurzen Wege
- Klimaschutz und energetische Sanierung
- Landschafts- und Naturschutz
- Attraktivierung von Bestandsquartieren mit städtebaulichen Mängeln

Beispielsweise zeigt der Beiplan zum Flächennutzungsplan „Entwicklungspotenziale zur Anpassung an den Klimawandel“ im Stadtgebiet Bremen Bereiche auf, in denen bei zukünftigen städtischen Planungen ein besonderes Augenmerk sowohl auf die bioklimatische Situation als auch auf den Umgang mit Niederschlagswasser zu legen ist. Hier sollen ein möglichst naturnaher Wasserkreislauf, grüne Infrastrukturen sowie Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen vorgesehen werden. Des Weiteren sind Räume zum schadlosen Rückhalt von Niederschlagswasser zu schaffen und Frischluftbahnen freizuhalten.

Gewerbliche Flächenentwicklung

Auch im Bereich der gewerblichen Flächenentwicklung steht eine flächensparende und flächeneffiziente Ausrichtung im Fokus, die die Belange von Klimaschutz und Klimaanpassung zukünftig noch stärker berücksichtigt. Auch für die gewerbliche Flächenentwicklung sind die Siedlungsgrenzen des Flächennutzungsplans verbindlich, sodass zusätz-

liche gewerbliche Flächenbedarfe insbesondere durch die Nachverdichtung bestehender Gewerbegebiete, die Wiedernutzung brachgefallener Areale (sogenannte Brownfields) und auf den vorhandenen Potenzialflächen des Flächennutzungsplans befriedigt werden.

Wohnungsbau

Die Themen Innen- und Bestandsentwicklung als ein wesentliches Element einer Verringerung der Flächeninanspruchnahme sind auch im „Stadtentwicklungsplan Wohnen 2030 – gesamtstädtische Handlungskonzeption“ von zentraler Bedeutung. Der Klimaschutz und die Klimaanpassung sind übergeordnete Anforderungen. Der STEP Wohnen 2030 geht von den im Flächennutzungsplan enthaltenen Flächenreserven für das Wohnen aus und benennt Maßnahmen zur Innen- und Bestandsentwicklung, deren Umsetzung die mehrfache Innenentwicklung gezielt in den Blick nimmt. Damit liefert der STEP Wohnen 2030 im Bereich Wohnungsbau die Grundlagen einer Flächenkreislaufwirtschaft.

In der Stadt Bremen wurde im Zeitraum 2015 bis 2019 fast die Hälfte der Wohnungen außerhalb der größeren Projektflächen als diffuse Bautätigkeit (Aufstockung, Nachverdichtung, Baulückenschließung etc.) fertiggestellt. Dies verdeutlicht, welchen Stellenwert sowohl die Bestands- als auch die Innenentwicklung in der Stadt Bremen hat.

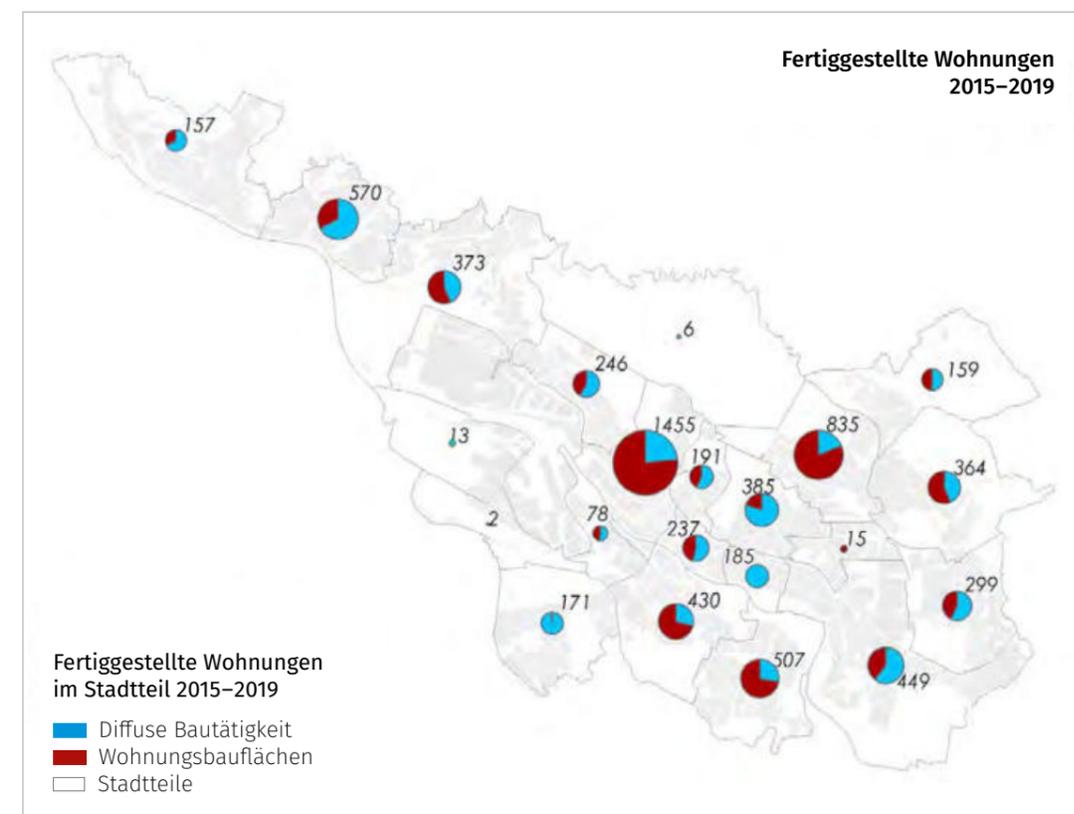


Abb. 01 | Baufertigstellungen auf Wohnbauflächen und durch diffuse Bautätigkeit 2015 bis 2019



Abb. 02 | Klimaschutzsiegel Stadtleben Ellener Hof (2018–2021)

Projekte der Stadtentwicklung

Osterfeuerberger Ring

An dieser innerstädtischen Straße wurde durch die Rücknahme von Fahrspuren und den Rückbau der parallel verlaufenden Ortsstraßen mehr Raum für Fußgänger:innen und Fahrradfahrende gewonnen.

Mit der Schaffung neuen Planungsrechts soll auch hier die Möglichkeit geboten werden, in einem vitalen Ortsteil – dem Osterfeuerberg – Potenzial für gemischte Nutzungen und somit auch Wohnen zu entwickeln. Lückenschließungen und Nachverdichtungen sind dann möglich.

Ellener Hof

Aber auch durch Flächenkonversion wird ein Beitrag zur Schaffung von zusätzlichem Wohnraum geleistet. Mit der Realisierung des Ellener Hofes auf einer großen, wenig genutzten Fläche entsteht in Bremen Osterholz ein „sozial-ökologisches Modellquartier“, das eine nachhaltige Stadtentwicklungspolitik und aktiven Klimaschutz berücksichtigt sowie soziale Quartiersentwicklung in den Fokus nimmt. Auf dem knapp 10 ha großen Grundstück werden ca. 500 neue Wohneinheiten für unterschiedliche Nutzergruppen in verschiedenen Wohnformen umgesetzt.

Dabei sind auch Aspekte des nachhaltigen Bauens mit Holz, die Realisierung der Gebäude im BEG 40 Standard, die komplette Versickerung des Niederschlagswassers sowie ein Nahwärme-Netz Bestandteil des Projektes. Außerdem ist der

Ellener Hof Klima- und Fahrradquartier, sodass verschiedene Klimaschutzmaßnahmen verwirklicht und beispielhafte Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs umgesetzt werden.

Scharnhorst-Kaserne in Huckelriede

Ein weiteres Beispiel für die Wiedernutzung von ehemals brachliegenden Flächen ist die Konversion von Teilen der Scharnhorst-Kaserne in Huckelriede. Dort wird die GEWOBA auf ca. 3 ha Fläche rund 250 Wohnungen im BEG 40 Standard als Klimaschutzsiedlung errichten. Neben 30 % Sozialwohnungen werden dort weitere Angebote für Baugemeinschaften in Erbpacht oder alternativ Mietwohngemeinschaften und für preisgedämpften Mietwohnungsbau entstehen. Der Bebauungsplan für das Areal wurde im Jahr 2021 beschlossen.

Wiedernutzung brachliegender Flächen

Die ehemalige Wilhelm-Kaisen-Kaserne in Lesum wird zu einem Wohnquartier umgenutzt, das ehemaligen Reeperbahngelände in Grohn wird zu einer Klimaschutzsiedlung und es entwickelt sich eine Klimaschutzsiedlung in Aumund-Hammersbeck auf brachgefallenen gewerblichen Flächen.

Gemischt genutzte Stadt

Ferner werden und sollen im Rahmen der Transformation städtischer Bereiche insbesondere ehemals rein gewerblich genutzte Flächen als neue, gemischt genutzte Quartiere als „Neue Orte der Produktiven Stadt“ möglichst viele Arbeitsstätten und Arbeitsplätze auch in der urbanen Produktion entwickelt werden. Die in diesem Sinne begonnenen Projekte wie beispielsweise das Tabakquartier in Woltmershausen, der Kellogg-Pier in Walle, das Steingut-Quartier in Vegesack oder auch das „Quartier neue Mischung Neustadt“ in der Kornstraße machen deutlich, welche Potenziale im Zuge der Weiterführung dieser Entwicklungsstrategie erwartet werden können. Ein weiteres Beispiel ist die

Entwicklung des brachgefallenen BWK-Geländes in Blumenthal zu einem neuen Gewerbestandort mit einem Berufsschulcampus. Ein gutes Beispiel für eine bereits erfolgreiche Entwicklung ist die Überseestadt in Walle. Hier wird Konversion von brachgefallenen und untergenutzten hafenwirtschaftlich genutzten Flächen im Quartier zum Leben und Arbeiten seit längerem umgesetzt – und das in Nahlage und in guter Nachbarschaft mit einem weiterhin vitalen hafenwirtschaftlich geprägten Gebiet. Und auch in neu zu entwickelnden Bausteinen der Quartiersentwicklung wird eine verstärkte Nutzungsmischung angestrebt, um lebendige und resiliente Quartiere zu entwickeln.



Abb. 03 | Überseestadt Grünfläche



Abb. 04 | Hilde-Adolf-Park

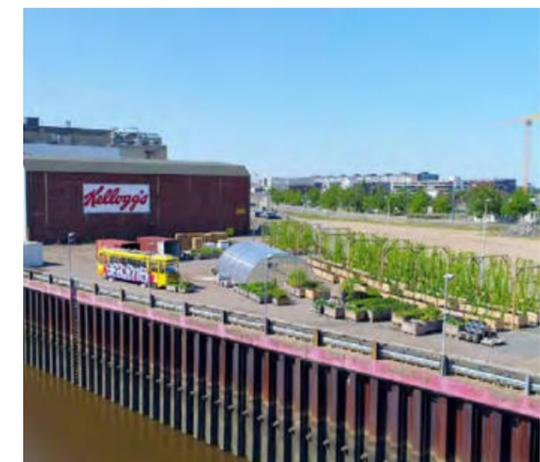


Abb. 05 | Die Gemüsewerft auf dem Kellogg-Pier

Städtebauförderung: Zukunftsfähiger Aus- und Umbau der Infrastruktur in Fördergebieten

Im Rahmen der Stadterneuerung wird insbesondere die Infrastruktur in den Fördergebieten in den Blick genommen und bzgl. sozialer Gerechtigkeit sowie Klimaresilienz möglichst zukunftsfähig aufgestellt. In den Jahren 2018–2021 gab es folgende Fördergebiete mit in Umsetzung befindlichen Integrierten Entwicklungskonzepten in der Stadtgemeinde Bremen: Gröpelingen, Grohn, Lüssum, Walle, Bunten-
tor und Schweizer Viertel. Weitere zwei Fördergebiete befanden sich in Vorbereitung (Blumenthal,

Kattenturm). Die Integrierten Entwicklungskonzepte wurden und werden handlungsfeld- und ressortübergreifend aufgestellt und abgestimmt. Schwerpunkt sind dabei nach Maßgabe der Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung von Bund und Ländern Maßnahmen für die Verbesserung der Grünen Infrastruktur, für den Klimaschutz und die Klimaanpassung. Diese werden zum Teil in eigenen Projekten adressiert, aber insbesondere auch als Querschnittsaufgabe in allen Projekten gesehen.



Abb. 06–08 | Schulneubau Campus Ohlenhof – Finanzierung der Sporthalle aus der Städtebauförderung und EFRE; Passivhausgebäude und Freiraum mit dem Projekt KLAS (siehe Kap. 2) als starkregenresilientes Gelände entwickelt

Kapitel 05 Verkehrsplanung und Mobilität



Verkehrsverhalten

Das individuelle Verkehrsverhalten unterliegt mehr denn je globalen Einflüssen. Die Corona-Pandemie hat die Routinen der täglichen Verkehrsmittelwahl auf den Kopf gestellt. Das Arbeiten im Homeoffice oder mögliche Ansteckungsgefahren in öffentlichen Verkehrsmitteln haben das Mobilitätsverhalten – zumindest kurz- und mittelfristig – stark verändert. Diese Veränderungen sind mit Chancen und Risiken für die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel verbunden. Ungeachtet dessen zeigt sich, dass die bisherigen Anstrengungen zur Einhaltung der bundesgesetzlichen Klimaschutzziele im Verkehr nicht ausreichen.

Mobilitätsverhalten in Bremen

Stadt Bremen

2018 wurden die Bremer:innen im Rahmen des „Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen“ (SrV) nach ihrem Verkehrsverhalten befragt. Es nahmen repräsentativ 3.025 Personen aus 1.365 Haushalten teil. Der Radverkehrsanteil der Bremer:innen hat 2018 im Vergleich zur letzten Erhebung 2013 erneut zugenommen. Sein Anteil an allen Wegen ist von 23 % auf 25 %* angestiegen. Innerhalb Bremens werden 27 % aller Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt (2013: 25 %). Der Anteil der Nutzung von Bus und Bahn hat parallel nicht zugenommen, er sank leicht von 16 % auf 15 %*. Die Anteile des motorisierten Individualverkehrs – kurz MIV – (Alle Wege: 36 %*, Innerhalb Bremens: 32 %) und Fußverkehrs (Alle Wege: 25 %*, Innerhalb Bremens: 27 %) blieben konstant. (*rundungsbedingt können die Summen von 100 % abweichen) (Abb. 01)

Wie sich die Bremer:innen von A nach B bewegen, hängt stark von der Entfernung ab: Der Umweltverbund dominiert auf Strecken bis 10 km. Der Anteil der Wege, die dabei mit dem ÖV zurückgelegt werden, steigt mit der Entfernung. Das Fahrrad dominiert mit einem Anteil von 40 % auf Wegen zwi-

Auf lokaler Ebene galt und gilt es umso mehr, klimaverträgliche Verkehre zu fördern, auszubauen und sozialverträglich zu gestalten. Mit geeigneten Maßnahmen, deren Wechselwirkungen sowie dem erforderlichen Umdenken in vielen Bereichen kann die (Nah-)Mobilität langfristig klimaverträglicher verändert werden. Die übergeordneten Schwerpunkte Förderung des ÖPNV, der Elektromobilität sowie des Radverkehrs nahmen hierbei im Berichtszeitraum einen wichtigen Stellenwert ein.

schen 1–3 km. Wege bis 1 km werden zu 67 % zu Fuß zurückgelegt – 11 % fahren hier mit dem Auto. Ab 10 km nutzen 71 % der Bremer:innen den Pkw, 23 % den ÖV und immerhin noch 6 % das Fahrrad (Abb. 02).

Wie in den Vorjahren sind etwa 7 von 10 Wegen unter 5 km und nur etwa 15 % aller Wege länger als 10 km. Hier gibt es erhebliche Verlagerungspotenziale. So sind beim entfernungsabhängigen Modal Split 8 % aller MIV-Wege unter 1 km und 49 % unter 5 km.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Anzahl der zurückgelegten Wege im Vergleich zu 2013 zwar abgenommen (von 3,55 auf 3,4 Wege je Person und Tag), die Verkehrsleistung jedoch zugenommen hat. Die Anzahl der Fahrradwege je Person und Tag ist dabei nur leicht von 0,83 auf 0,85 gestiegen. Die mittlere Entfernung und die im Verkehr verbrachte Zeit sind gestiegen. Vor allem im MIV ist die Wegelänge im Mittel um ca. 14 % gestiegen. Die mittlere Reisezeit hat lediglich bei Wegen, die mit dem Fahrrad zurückgelegt wurden, abgenommen.

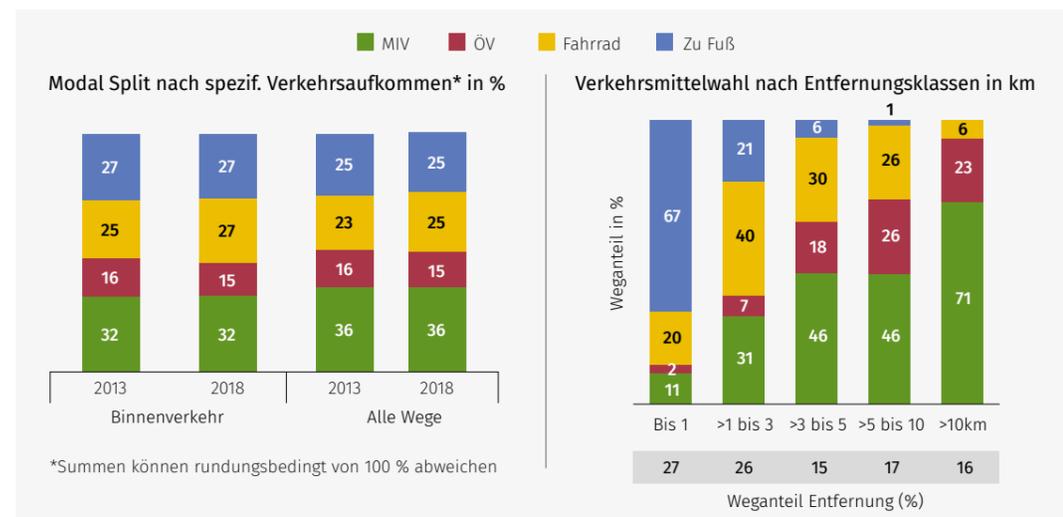


Abb. 01 | Modal Split nach spezifischem Verkehrsaufkommen der Bremer:innen, 2018

Abb. 02 | Entfernungsklassenabhängiger Modal Split der Bremer:innen, 2018

Bremerhaven

Die Kennwerte der kommunalen Mobilitätsbefragung aus dem Jahr 2014 und leider auch die Bundesbefragungen (MiD 2017, SrV 2018) sind für die Stadt Bremerhaven nur bedingt aussagekräftig. Umso spannender sind die kommenden

Befragungen (Mid 2023, SrV 2023) – mit der konkreten Frage, ob die Kenngrößen neu justiert werden müssen. Inwiefern sich im Prozess zur Erstellung eines Verkehrsentwicklungsplanes in Bremerhaven diese Veränderungen einfließen lassen, ist ebenfalls zu beantworten.

Radverkehr

Im Land Bremen hat der Radverkehr seit Jahrzehnten eine große Bedeutung. Unter allen deutschen Großstädten mit über 500.000 Einwohner:innen weist die Stadt Bremen den höchsten Radverkehrsanteil und zugleich die niedrigste NO₂-Belastung auf. Das Fahrrad ist ein wichtiger Bestandteil der Luftreinhalteplanung. Laut TomTom-Stauindex hat Bremen im Vergleich zu anderen deutschen Großstädten eine geringere Staubbelastung – auch hierzu trägt der hohe Radverkehrsanteil wesentlich bei. Dieser Vorsprung ist ausbaubar und soll für die Entwicklung der Stadt genutzt werden.

Radverkehrsbericht für die Stadt Bremen

Das Verkehrsressort hat im Jahr 2021 erstmals einen Radverkehrsbericht erstellt, um über die Aktivitäten in der Radverkehrsförderung in den Jahren 2015–2020 in der Stadt Bremen in allen Bereichen zu berichten.

Als Instrument der Radverkehrsförderung zeigt der Bericht die Stärken der Fahrradstadt Bremen auf – macht aber auch die Nachholbedarfe in verschiedenen Bereichen deutlich, um mehr Menschen vom Aufsteigen aufs Rad zu überzeugen und den Radverkehr als System zu verbessern. Die Checkliste der Inhalte, die in dem Radverkehrsbericht zusammengetragen werden, schafft einen Überblick über die Datenlage. Beispielhaft werden hier zwei Indikatoren benannt: In Bremen gibt es acht fest installierte Radzählstationen, mit denen 2020 über 12 Mio. Radfahrende erfasst wurden. Das ist nach 2018 der zweithöchste Wert der vergangenen Jahre. Zur Förderung des Radverkehrs wurde das Budget in den vergangenen Jahren kontinuierlich von 3,29 € (2015) über 7,76 € (2018) auf 8,86 € (2020) pro Kopf erhöht.

Fahrradpremiumrouten

Premiumrouten sollen den Radverkehr auf längeren Strecken im Stadtgebiet stärken und die Anbindung der Nachbarkommunen verbessern – insbesondere um Autowege durch das Fahrrad zu ersetzen. Dafür wurde ein neuer Qualitätsstandard im Radverkehrsnetz geschaffen, der mehr Komfort und Sicherheit sowie höhere Reisegeschwindigkeiten ermöglicht.

Für die über 40 km lange Premiumroute D.15 von Farge nach Mahndorf wurde eine Machbarkeitsuntersuchung durch den Kommunalverbund erstellt. Aktuell werden zwei weitere erarbeitet: Die Studie RMS 20 betrachtet eine Radschnellverbindung nach Delmenhorst und Ganderkesee (Premiumroute D.20a), die RMS 21 umfasst eine Untersuchung von acht weiteren Radschnellverbindungen bzw. Radvorrangrouten auf insgesamt ca. 62 km Bremer Stadtgebiet.

Mit einer Verbreiterung des Radwegs am Hastedter Osterdeich und einer Fahrradstraße in Arbergen wurden erste Abschnitte der D.15 hergestellt. Vor allem in Hemelingen aber auch in Walle sind aktuell weitere Teilstücke in Planung bzw. im Bau. Durch den Ausbau der D.15 wird von einer Erhöhung der Fahrradnutzung in diesem Korridor um ca. 20 bis 30 % ausgegangen. Der zentrale Abschnitt der D.15 wird bis Ende 2023 mit der Fahrradrouten Wallring realisiert. Damit soll ein Ringschluss der denkmalgeschützten Grünanlage hergestellt und zu Fuß sowie per Rad erlebbar gemacht werden. Perspektivisch erfüllt er eine wichtige Verteilerfunktion für den Radverkehr im Zentrum von Bremen. Gleichzeitig entzerrt und minimiert er als gut erkennbare und komfortable Umfahrung der Innenstadt Konflikte zwischen Fuß- und Radverkehr innerhalb der Altstadt und auf der Wilhelm-Kaisen-Brücke.

Auch flussübergreifend sollen die Bremer Stadtteile durch neue Fuß- und Radverkehrsbrücken, die sogenannten Wesersprünge, besser verknüpft werden. Durch diese Verbindungen werden fahrradfreundliche Entfernungen geschaffen, da größere Umwege wegfallen. Im Stadtzentrum werden stark frequentierte und konfliktreiche Abschnitte entlastet. Die Wesersprünge Mitte und Ost befinden sich im Planungsprozess, für den Wesersprung West wird aktuell eine Machbarkeitsstudie erarbeitet.

Hervorzuhebendes Projekt: Fahrradquartier Ellener Hof

Nachdem mit dem Fahrradquartier Alte Neustadt ein Bestandsquartier fahrradfreundlich weiterentwickelt wurde, wurde der quartiersbezogene Ansatz zwischen 2018 und 2021 im Stadtteil Osterholz auf ein neu entstehendes Quartier übertragen, wiederum als Förderprojekt im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums. Das sozialökologische Stiftungsdorf Stadtleben Ellener Hof wurde von der Bremer Heimstiftung in Kooperation mit der Stadtgemeinde Bremen umgesetzt. So konnten eine fahrradfreundliche Infrastruktur zur Anbindung des Stadtlebens an den Stadtteil geschaffen, mehr Radabstellanlagen installiert und die Schnittstellen zum ÖPNV optimiert werden. Im Quartier wurden eine Fahrradstation sowie eine klimafreundliche Warenverteilstation etabliert.



Abb. 03 | Pakete werden an die zentrale Paketverteilstation am Quartierseingang geliefert und von dort auf Handkarren oder Lastenrädern durch Mitarbeiter:innen des Betreibers bras e. V. im Quartier weiterverteilt.

Radverkehr in Bremerhaven

Auch wenn in Bremerhaven bereits 17 % der Wege (2014) mit dem Rad zurückgelegt werden, besteht noch deutliches Potenzial zur Erhöhung des Radverkehrsanteils. Auf Basis der Empfehlungen des Radverkehrskonzeptes wurden Maßnahmen zur Radverkehrsförderung umgesetzt. So wurden der Zustand vieler Radverkehrsanlagen erneuert, Einbahnstraßen für den Radverkehr in Gegenrichtung geöffnet, Sackgassen mit der Information

zur Durchlässigkeit für den Rad- und Fußverkehr versehen, Fahrradpiktogramme auf der Fahrbahn in weiteren Straßenzügen ergänzt und eine Vielzahl von Radabstellanlagen installiert. Dafür wurde das kommunale Budget zur Radverkehrsförderung in den zurückliegenden Jahren von niedrigem Niveau (2016 ca. 1,76 €/EW) kontinuierlich aufgestockt (2020 ca. 6 €/EW).

Hervorzuhebendes Projekt: Fahr(G)Rad8

Als Förderprojekt im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums wird auf einer Länge von rund drei Kilometern ein neuer Radweg angelegt. Die neu entstehende Fahrradachse stellt eine alternative Nord-Süd-Verbindung zu stark belasteten Hauptverkehrsstraßen dar, ist nicht nur deutlich attraktiver und durchgängiger befahrbar, sondern auch kürzer. Zudem werden Anschlüsse zum städtischen Radverkehrsnetz und Verbindungen zu den angrenzenden Wohnquartieren sowie Erholungs-, Naturschutz- und Gewerbegebieten hergestellt.

Leitziel des Projektes ist es, neben der Schließung einer wichtigen Netzlücke im Bremerhavener Radverkehrsnetz, Verbindungen zu schaffen, zur Stärkung des Radverkehrs beizutragen und Treibhausgase zu mindern. Mit Umsetzung aller Maßnahmen kann die Reduzierung ca. 180 t CO₂/Jahr betragen.

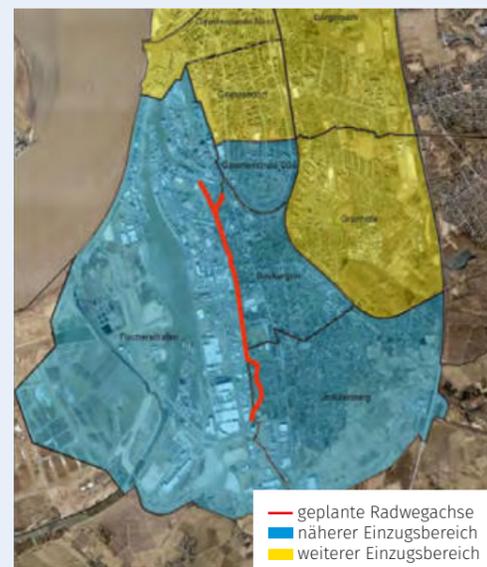


Abb. 04 | Geplante Radwege



Abb. 05 | Querverbindungen und Gleisquerungen

ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr

Ein gut ausgebautes, verlässliches ÖPNV-Netz ist eine wesentliche Voraussetzung für die Verlagerung von Fahrten des MIV auf den Umweltverbund mit Bussen und Bahnen. Durch weniger Abgase und Aufwirbelung wird die Feinstaubbelastung im Vergleich zum Individualverkehr reduziert. Darüber hinaus stellen gute ÖPNV-Anbindungen die Erreichbarkeit von Wohn- und Wirtschaftsstandorten sicher.

Der ÖPNV wird häufig als Rückgrat klimaverträglicher Mobilität bezeichnet, dem somit eine Schlüsselrolle zukommt. Daher hat auch die Stadt Bremerhaven deutlich in die Angebotsausweitung investiert, darunter Taktverdichtungen auf Hauptachsen auf 10 Minuten, Linieneinrichtung des sogenannten Hafen-Liners und Erweiterungen der ALT-Bedienungen. Auf der Agenda für die kommenden Jahre stehen weitere Angebotsverbesserungen. Zudem wurden klare Entscheidungen zum Einsatz von Wasserstoffbussen getroffen, die bereits ab der Jahresmitte 2022 im Linienbetrieb eingesetzt werden.

In der Stadt Bremen erschließt das ÖPNV-Netz weite Teile der Stadt und bietet fast allen Haushalten einen Zugang zum System im Bereich von 600 Metern Radius um eine Haltestelle. Das ÖPNV-Angebot in Bremen wurde im Rahmen der Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans (VEP) 2019 bis 2021 weiterentwickelt.

SPNV – Schienenpersonennahverkehr

Generell lässt sich feststellen, dass die deutlichen Ausweitungen des Fahrplanangebotes seit der Übernahme der Verantwortung der Länder für den SPNV im Jahr 1996 mittlerweile zu einem über den gesamten Tag und über alle Wochentage gleichmäßigen, vertakteten Angebot geführt haben und weitere Ausweitungen alleine aus kapazitiven Gründen im Bahnknoten Bremen nicht ohne Weiteres mehr realisierbar sind. So muss nun zwingend der Grundsatz bei der Angebotsplanung im Bereich hoch belasteter Bahnstrecken beachtet werden: Mehrleis-

tungen dürfen nicht auf Kosten der Betriebsqualität gehen.

Zuletzt wurden die Nachtverkehre an den Wochenendnächten (Freitag/Samstag und Samstag/Sonntag) auf den drei regional und lokal wichtigen SPNV-Achsen Bremen–Hamburg, Bremen–Hannover sowie Bremen–Mitte–Bremen–Nord seit 2020 auf einen nächtlich durchgehenden Betrieb (2-stündlich bzw. innerbremisch im 1-h-Takt) ausgeweitet.

Im Rahmen der Neuvergabe des Dieselnetzes Mitte 2021+ hat die Senatorin für Mobilität Verbesserungen für den Bremen berührenden Linienast Bremen–Soltau in das Verfahren eingebracht. Das Grundangebot wird weiterhin im 2-h-Takt gefahren. An Nachmittagen wird aber die Verdichtung zum 1-h-Takt zeitlich ausgedehnt. Diese Maßnahme macht die Linie für Berufspendler aus den Bereichen Langwedel/Visselhövede/Soltau deutlich attraktiver.

Ab Fahrplanwechsel im Dezember 2022 findet schrittweise die Betriebsaufnahme der zweiten Ausbaustufe des Regio-S-Bahn-Netzes statt, die im Zielzustand zu signifikanten Angebotsausweitungen auf den Linienästen nach Bremerhaven und Oldenburg führt. Damit wird das Volumen der jährlich vom Land bestellten Zugleistungen erstmals die Schwelle von 3,5 Mio. Zugkilometern pro Jahr überschreiten (Abb. 07).



Abb. 06 | Die Regio-S-Bahn Bremen/Niedersachsen im neuen Design



Abb. 07 | Entwicklung der bestellten Zugkilometer im Land Bremen seit 1997 (2021 und 2022: vorläufige Werte, 2023: Prognose)

Straßengebundener ÖPNV

Gemeinsam mit der BSAG wurde eine „Angebots-offensive“ in elf Schritten erarbeitet, die letztlich in einen 5-Minuten-Takt bei einem weit überwiegenden Teil der Linien im Prioritätsnetz münden soll. Die erste Stufe der Offensive wurde im Dezember 2021 vom Senat beschlossen und beinhaltet Taktverdichtungen unter der Woche in der Nebenverkehrszeit und am Sonntagnachmittag. Diese Stufe startete am 29.08.22. Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren einzelne punktuelle Verbesserungen v.a. im Busnetz vorgenommen.

Straßenbahnverlängerungen

Das Bremer Straßenbahnnetz wird sukzessive weiter ausgebaut. Die Maßnahmen zur Verlängerung des Straßenbahnnetzes des VEP 2025 gelten weiter. Zusätzliche Korridore, die der Stadtentwicklung folgen, sollen untersucht werden.

Die Inbetriebnahmen der Verlängerung der Linie 1 zum Bahnhof Mahndorf und der Verlängerung der Linie 4 nach Lilienthal/Falkenberg erfolgten bereits in den Jahren 2013 und 2014. Für die Linie 1 Mittelhuchting, für die Linie 8 über die Landesgrenze nach Stuhr und Weyhe und für die „Linie 2 verbindet“ (Querverbindung-Ost) liegen bestandskräftige Planfeststellungsbeschlüsse, also vollziehbares Baurecht, vor.



Abb. 10 | Mittelhuchting, Juli 2021

Der Spatenstich für den Bau der Linie 1 nach Mittelhuchting erfolgte im Juli 2021. Für die Linie 2 erfolgten die ersten bauvorbereitenden Maßnahmen im Winter 2021/2022. Für die Linie 8 nach Stuhr und Weyhe wird die Ausführungsplanung 2023 abgeschlossen. Hier liegt das Baurecht nach langjährigen Klageverfahren gegen den Planfeststellungsbeschluss in Niedersachsen seit 2022 vor. Die bauvorbereitenden Maßnahmen sollen Ende 2023 beginnen, Baubeginn ist Anfang 2024 geplant.

Die Verbindung Malerstraße und Verlängerung Osterholz sollen ungeachtet weiterer Untersuchungskorridore als Nächstes in einer Machbarkeitsstudie vertieft untersucht werden. Darüber hinaus sollen weitere neue Streckenabschnitte ausgebaut werden, um wichtige Verkehrsknoten einzubinden, neue Verbindungen zu schaffen und weitere Stadtquartiere an die Straßenbahn anzubinden. Die Neubaustrecke in die Überseestadt/Hafenkante als IVK-Sofortmaßnahme befindet sich derzeit bereits in einer Machbarkeitsstudie.

www.linietund8.de



Abb. 08 | Linie 1 Mittelshuchting, Linie 8 Stuhr/Weyhe

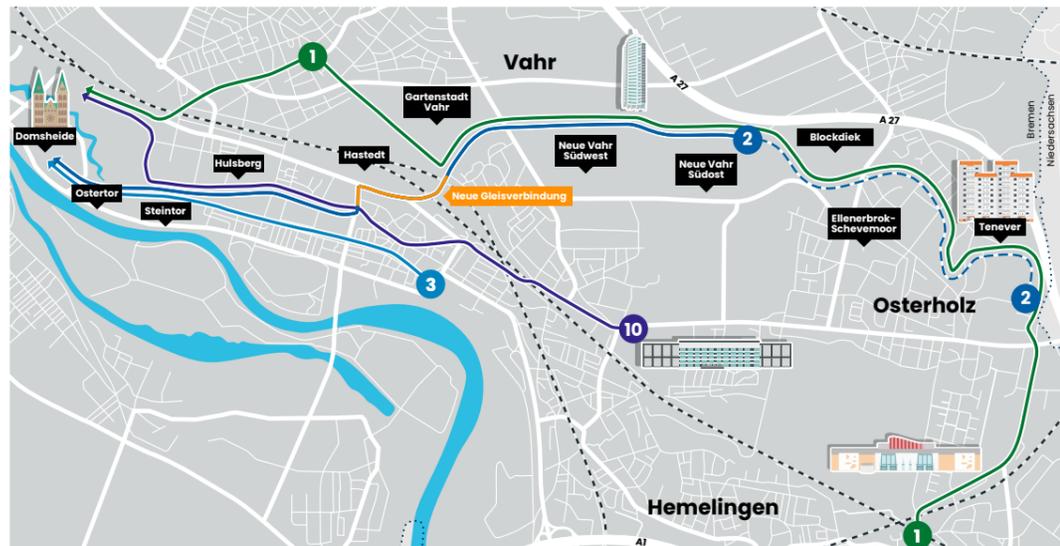


Abb. 09 | Neue Wege für den Bremer Osten: Ausbau der Straßenbahnlinie 2 | Linie 2 verbindet

Maßnahmen zum Straßenbahnnetz (Auszug aus dem Verkehrsentwicklungsplan):

Straßenbahnverlängerung Oslebshausen	Die Straßenbahn wird von Gröpelingen über die Gröpelinger und Oslebshausener Heerstraße zum Bahnhof Oslebshausen verlängert. Dort wird ein Anschluss an die Regio-S-Bahn und an die Busse aus Bremen-Nord hergestellt. Die Busse aus Bremen-Nord enden künftig bereits am Bahnhof Oslebshausen.
Straßenbahnverbindung Horn	Es wird eine neue Straßenbahnstrecke zwischen Riensberg und Horn gebaut. So können die Strecken der Linien 4 und 6 verbunden werden. Eine neue Linie 5 könnte dann ab Horn über die neue Querspange fahren und die Fahrzeit zur Innenstadt verkürzen.
Straßenbahnverbindung Malerstraße	Die Straßenbahn wird vom Weserwehr über die Malerstraße nach Sebaldsbrück verlängert. Hierdurch wird eine effizientere Linienverknüpfung erreicht.
Straßenbahn nach Osterholz	Die Straßenbahn wird von Sebaldsbrück über die Sebaldsbrücker und Osterholzer Heerstraße zur Hans-Bredow-Straße verlängert. So könnte z.B. die Linie 2 von Sebaldsbrück über den Weserpark bis zum Bahnhof Mahndorf fahren.
Neue Straßenbahn zur Universität	Die Straßenbahn-Linie 8 wird zur Universität verlängert. So kann die heute sehr stark belastete Linie 6 entlastet und die Erschließung von Teilen des Campus verbessert werden.

Abb. 11 | Maßnahmen zum Straßenbahnnetz

Motorisierter Individualverkehr

Carsharing

Carsharing hat ein großes Potenzial zur Entlastung des Straßenraumes. Daher sah der Bremer Carsharing-Aktionsplan aus dem Jahr 2009 sowie der VEP 2025 vor, die Anzahl der Carsharing-Nutzer:innen im Land Bremen bis zum Jahr 2020 auf 20.000 zu steigern und damit 6.000 Pkw zu ersetzen. Gab es zu Beginn im Jahr 2009 etwa 5.500 Carsharing-Nutzer:innen, so waren es Ende 2021 fast 21.500 Nutzer:innen und mehr als 6.500 abgeschaffte private Pkw. Die Fahrzeugflotte ist auf mittlerweile mehr als

500 Fahrzeuge angewachsen, die auf über 125 Stationen im Stadtgebiet verteilt sind. Sie entspricht den niedrigsten Emissionsstandards: Während die bundesdeutsche Neuwagenflotte rund 119 g CO₂ pro Kilometer ausstößt, sind es bei der Bremer Carsharing-Flotte im Durchschnitt unter 92 g/km. Dazu erlaubt die Auswahl der Fahrzeuge beim Carsharing die Buchung des für den Fahrtzweck passenden Fahrzeugtyps. Die Tarifgestaltung – je kleiner das Auto, desto preisgünstiger – motiviert zum „Downsizing“ bei der Fahrzeugbuchung.



Abb. 12 | mobil.punkte (Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum) erhöhen die Sichtbarkeit und Erreichbarkeit von Sharing-Angeboten.

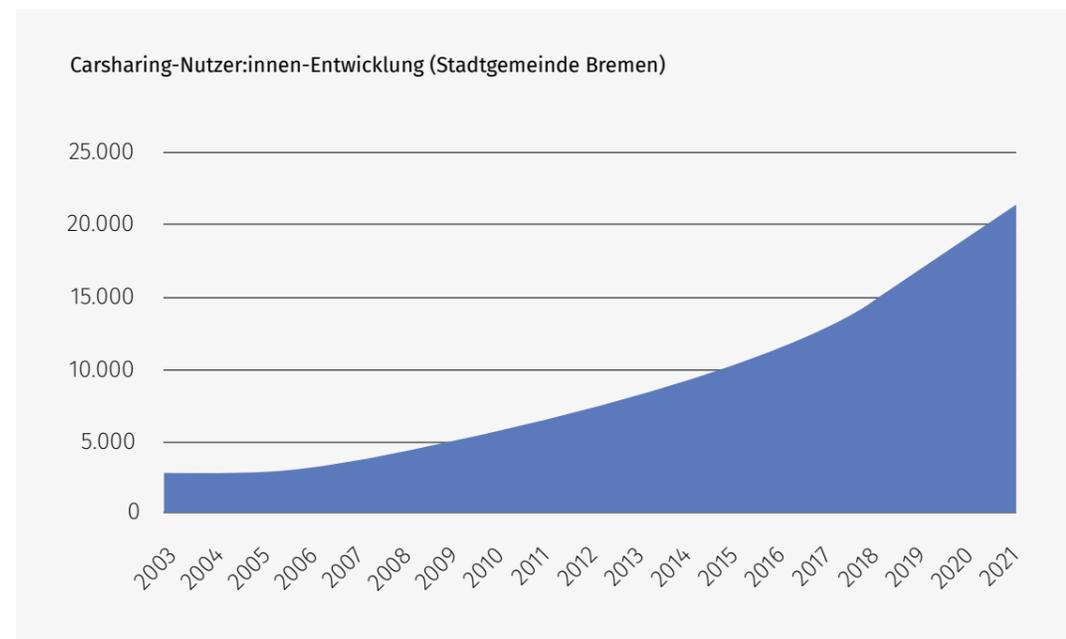


Abb. 13 | Wachsende Anzahl an Carsharing-Nutzer:innen in den Jahren 2003–2021 (Bremen-Indikator)

Entwicklung der Elektromobilität in Bremerhaven

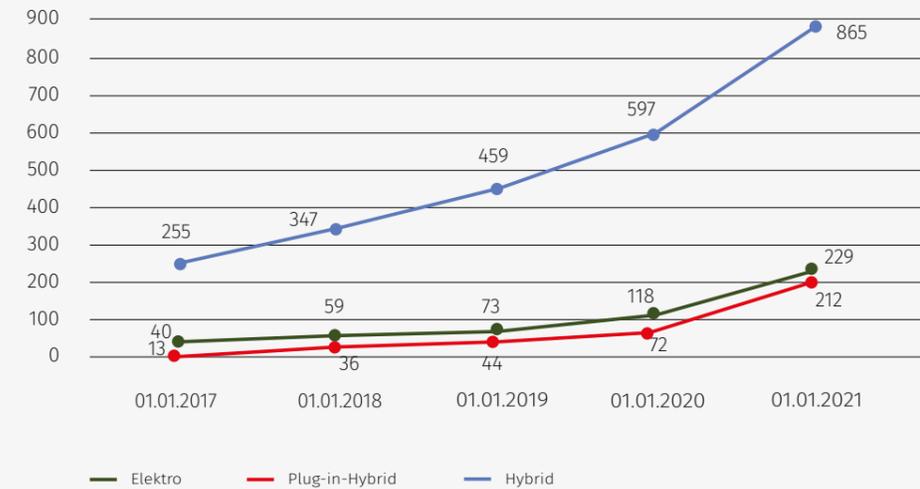


Abb. 14 | Entwicklung der Zulassungszahlen der Fahrzeuge mit E- bzw. Hybridantrieb in Bremerhaven

Elektromobilität

Die Elektromobilität steht in Bremerhaven derzeit eher noch am Anfang einer Entwicklung. So waren mit Sticht datum 01.01.2021 in Bremerhaven rund 56.000 Kfz zugelassen, davon 1.306 Elektro- bzw. Hybridfahrzeuge, was einen Anteil von rund 2,3 % bildet (Abb. 14). Bundesweit erreicht dieser Anteil lt. Kraftfahrt-Bundesamt 2,7 %.

Die Entwicklungen zeigen, dass strukturelle Grundlagen für die Erhöhung des Elektroanteils im Kraftfahrzeugverkehr geschaffen werden müssen. Neben der bereits angelaufenen Bewertung für den städtischen Fuhrpark soll in Bremerhaven ein Konzept für eine Ladeinfrastruktur erstellt werden. Wesentlicher Inhalt der Konzeption ist – aufbauend auf der Zielfestlegung und auf der Bedarfsanalyse mit einer Prognose – im Ergebnis vor allem die Ausweisung geeigneter Standorte bzw. Standortkorridore für Ladepunkte anhand unterschiedlicher Kriterien. Ziel ist es, am Ende eine nahezu flächendeckende Versorgung des Stadtgebietes mit Ladepunkten zu erreichen. Dies gilt auch für Standorte im Bereich hoher Dichten, in denen kaum private Stellplätze vorhanden sind.

Bremen bietet mit dem Landeserlass für Ladestationen für Elektrofahrzeuge seit vielen Jahren die Möglichkeit, Ladesäulen für Pkw-Anwendungen im öffentlichen Straßenraum zu installieren und zu betreiben. Im Jahr 2021 wurde der Erlass aktualisiert und das Aussetzen der Sondernutzungsgebühr bis Ende 2029 beschlossen. Die Anzahl der Ladesäulen steigt stetig an. Wichtigster Akteur beim Ausbau war bislang der Energieversorger swb, in den Jahren 2018 bis 2021 kamen weitere Ladesäulen-Anbieter hinzu. Bis Ende 2021 gab es laut Bundesnetzagentur mehr als 300 öffentlich zugängliche Ladepunkte im Land Bremen.

Als Projektpartner im europäischen Projekt „GreenCharge“ war Bremen durch das Verkehrsressort vertreten. Das Projekt zielt auf ein emissionsfreies Verkehrssystem auf der Grundlage von Elektrofahrzeugen, die mit grüner Energie betrieben werden, wobei Staus und Parkplatzprobleme der Vergangenheit angehören. GreenCharge hat diese Innovationen in praktischen Pilotanwendungen in Barcelona, Bremen und Oslo getestet. Diese Pilotanwendungen betrachten folgende Faktoren: Fahrzeugtyp, Eigentumsmodell, Ladestandorte, Energiemanagement und Ladeunterstützung.

Hervorzuhebendes Projekt der Quartiersmobilität: SUNRISE – Neuordnung des Straßenraums

Wie verteilen wir den Straßenraum? Mit dieser Frage beschäftigte sich von Mitte 2017 bis 2021 das EU-Projekt SUNRISE (EU-Förderung „Horizon 2020“), das zum Ziel hatte, nachhaltige Mobilitätslösungen auf Quartiersebene unter intensiver Bürgerbeteiligung („Co-Creation“) zu erproben. Umgesetzt wurde das Bremer Teilprojekt in der Östlichen Vorstadt, im Quartier westlich des Klinikums Bremen-Mitte, begleitet durch ein vielfältiges Beteiligungsangebot und eine Kommunikationskampagne. Das integrierte Maßnahmenpaket umfasste das Ordnen des Kfz-Parkens, die Einführung von Bewohnerparken mit Parkraumbewirtschaftung sowie eine intensivierte Park-

raumüberwachung. Es wurden zwei Carsharing-Stationen („mobil.punktchen“) eingerichtet und das Leih-Lastenradangebot „Fietje“ gemeinsam mit dem ADFC erweitert, um Alternativen zum privaten Pkw zu schaffen. Mehr als 100 Fahrradbügel in den Wohnstraßen sorgen für mehr Ordnung beim Fahrradparken. Insgesamt wurde regelwidriges Gehwegparken auf über 1.600 m unterbunden – für freie Gehwege und Fahrgassen. Die Neuordnung des Straßenraums sichert die Barrierefreiheit und Rettungssicherheit, fördert die Nahmobilität und erhöht die Aufenthalts- und Lebensqualität im Stadtteil. SUNRISE dient als „Blaupause“ für das Konzept „Parken in Quartieren“, das ab 2022 flächendeckend in Bremer Quartieren umgesetzt werden soll.



Abb. 15 | Kfz-Parken in der Sachsenstraße wurde geordnet: heute nur noch regelkonform am Bordstein möglich, sodass Fußgänger und Feuerwehr Platz haben. Links vorher, rechts nachher.



Abb. 16 | Pagentorner Straße: vorher beidseitiges, regelwidriges Gehwegparken, jetzt freie Gehwege. Fahrradbügel parallel zum Bordstein verhindert Falschparken und reduziert den Überwachungsaufwand.



Abb. 17 | SUNRISE-Magazin „Unsere Straße kann mehr“ zur Information von betroffenen Bewohner:innen

Kapitel 06 Luft, Lärm, Immissionsschutz



Luftqualität

Luftschadstoffe und Lärm können zu erheblichen Belastungen und gesundheitsgefährdender Beeinträchtigung führen. Das Land Bremen betreibt zur Beurteilung der Luftqualität das Bremische Luftmessnetz, auf dessen Grundlage die Stadtgemeinde Bremen eine Umweltzone eingerichtet hat. Außerdem wird mit Lärmaktionsplänen langfristig für eine verträglichere Geräuschumgebung gesorgt und als oberste Immissionsschutzbehörde liegt der anlagenbezogenen Immissionsschutz im Aufgabenbereich.

Schon seit vielen Jahren regeln Gesetze und Verordnungen die Einhaltung der von der EU festgelegten Grenzwerte für saubere Luft. Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) erfasst seit 1987 entsprechend der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz an neun ortsfesten Messstationen die

Daten zur Überwachung der Luftqualität. In der Nähe von Industrieanlagen werden in Abhängigkeit von ihrem konkreten Emissionsverhalten zudem Sondermessprogramme durchgeführt und weitere Luftschadstoffe gemessen. Die Hintergrundmessstationen befinden sich an Orten, die für städtische Luftqualität typisch sind, und die Verkehrsmessstationen sind an stark befahrenen Straßen eingerichtet. Die Grenzwerte der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz für Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid werden an allen Messstellen in Bremen und Bremerhaven deutlich unterschritten. Insgesamt hat sich die Luftqualität im Land Bremen im städtischen Hintergrund und in Verkehrsbereichen in den vergangenen zehn Jahren deutlich verbessert. Bei allen gemessenen Schadstoffen ist ein abnehmender Trend zu verzeichnen.



Abb. 01 | Luftmessstation Bremerhaven



Abb. 02 | Mobilstation Standort Bremerhaven

Feinstaub

Geringere Feinstaubemissionen bei industriellen und gewerblichen Emittenten und beim Verkehr führten dazu, dass die Konzentrationen für Feinstaub der Partikelgröße PM10 in den letzten Jahren sowohl an den Hintergrund- als auch an den Verkehrsmessstationen tendenziell gesunken sind.

Der Trendindikator Feinstaub im städtischen Hintergrund zeigt, dass der EU-Jahresgrenzwert von 40 Mikrogramm je Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) im städtischen Hintergrund bereits seit Jahren unterschritten wird. Noch deutlicher ist der abnehmende Trend bei Messungen im Einflussbereich stark befahrener Straßen. Auch hier liegen die Werte deutlich unter dem genannten EU-Grenzwert.



Abb. 03 | Staubmessung Bremerhaven

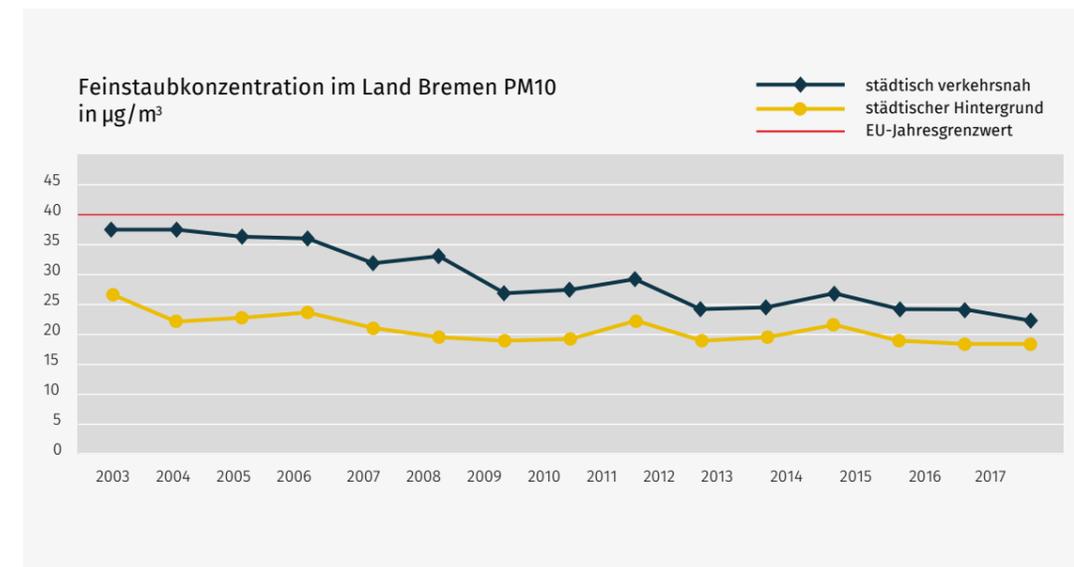


Abb. 04 | Jahresmittelwert der PM10-Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund (Siehe UMK-Indikator C1, Teilindikator 1, S.99)

Feinstaubkonzentration im Land Bremen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2018	2019	2020	2021
im städtischen Raum	18	17	16	16
an Verkehrsstationen	24	21	18	19

Abb. 05 | Feinstaubkonzentration im Land Bremen (2018–2021)

www.umwelt.bremen.de/
sixcms/media.php/13/
2022_09%20Jahresbericht
_Luftmessnetz.pdf
www.liki.nrw.de/
umwelt-und-gesundheit/
c1-luftqualitaet



Abb. 06 | Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNVs

Stickstoffdioxid

Zum Thema „Carsharing“ erfahren Sie mehr in Kapitel 05 „Verkehrsplanung und Mobilität“ auf Seite 41.

Auch bei Stickstoffdioxid (NO₂) wurde der seit 2010 geltende Jahresimmissionsgrenzwert von 40 µg/m³ an keiner der verkehrsfernen Hintergrundmessstellen überschritten, Tendenz weiter fallend. Ebenso zeigt sich ein fallender Trend an den verkehrsnahen Luftmessstationen. Dort unterschreiten die Messwerte für Stickstoffdioxid seit 2017 den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwert. Offensichtlich führten in den letzten 15 Jahren die Einführung der Umweltzone und weitere eingeleitete Schritte zum Erfolg. Minderungsmaßnahmen wie Tempo 30,

Verbesserung des ÖPNV, Förderung von Carsharing und Radverkehr sowie eine moderne Zusammensetzung der Verkehrsflotte bewirkten eine Verringerung der Schadstoffkonzentrationen an den Hotspots.

Darüber hinaus zeigt sich 2020 ein Einfluss des Coronalockdowns mit geringeren Emissionen durch verminderte Verkehre und reduzierte Aktivitäten der Industrie.

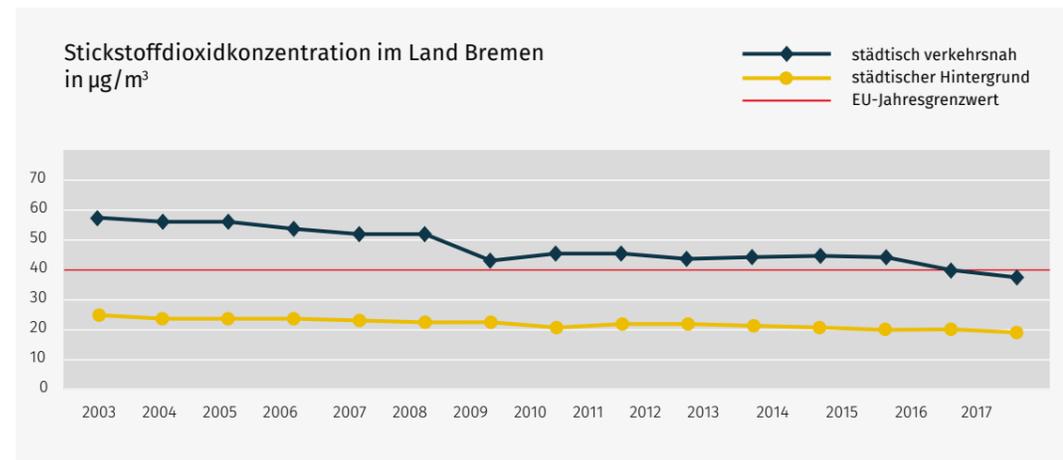


Abb. 07 | Jahresmittelwert der NO₂-Immissionskonzentration im Städtischen Hintergrund (Siehe UMK-Indikator C1, Teilindikator 3, S.99)

Stickstoffdioxidkonzentration im Land Bremen (µg/m ³)	2018	2019	2020	2021
im städtischen Raum	20	19	16	16
an Verkehrsstationen	37	34	30	31

Abb. 08 | Stickstoffdioxidkonzentration im Land Bremen (2018–2021)

Ozon

Der Zielwert zum Schutz menschlicher Gesundheit vor bodennahem Ozon von 180 µg Ozon/m³ wurde in den vergangenen Jahren an allen Messstationen im Land Bremen eingehalten. Die Jahresmittelwerte für die Ozonkonzentration schwanken allerdings, was auf unterschiedliche Wetterlagen zurückzuführen ist. Dennoch gelingt eine nachhaltige Minde-

rung der Ozonspitzen durch die Verringerung von Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen bei industriellen Anlagen und beim Verkehr. Bei Überschreitung der Grenzwerte wird die Bevölkerung rechtzeitig über diverse Medien informiert, um körperliche Beeinträchtigungen zu vermeiden.



Abb. 09 | Ozonkonzentrationen; Anzahl der 1-Stunden-Messwerte (Stundenmittelwerte) größer als 180 µg/m³ pro Jahr im städtischen Hintergrund (Siehe UMK-Indikator C1, Teilindikator 4, S.99).



Abb. 10 | Stundenmittelwerte der Ozonkonzentration im Land Bremen (2018–2021)

Überwachungssystem für Industrieanlagen

Die bremischen Abfall-, Immissionsschutz- und Wasserbehörden überwachen nach europaweit einheitlichen und systematischen Vorgaben bestimmte Industrieanlagen und Anlagen, in denen größere Mengen gefährlicher Stoffe vorhanden sind. Grundlage sind die beiden europäischen Richtlinien 2010/75/EU über Industrieemissionen und 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen (Seveso-III-Richtlinie).

Dabei werden die Anlagen anhand von Umwelt Risiken wie beispielsweise Schadstoffemissionen in verschiedene Umweltmedien, Unfallrisiken, Vorsorge gegen Störfälle und Zuverlässigkeit der Betreiber beurteilt. Je nach Risikostufe besichtigen die zuständigen Behörden medienübergreifend

die Anlagen alle ein bis drei Jahre vor Ort und überprüfen, ob alle Auflagen und rechtlichen Anforderungen eingehalten werden.

Bei besonderen Vorkommnissen oder Änderungen des Standes der Technik und umweltrechtlicher Vorschriften gibt es auch anlassbezogene Vor-Ort-Besichtigungen. Eine Liste der 97 nach europarechtlichen Vorgaben zu überwachenden Anlagen im Land Bremen (Stand: Mai 2022) enthält der im Internet veröffentlichte Überwachungsplan. Dort sind auch die im Land Bremen zuständigen Behörden, die rechtlichen Grundlagen und die Vorgehensweise bei der Überwachung beschrieben. Daneben werden die Ergebnisse der Vor-Ort-Besichtigungen hier dargestellt.

www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/2022_09%20Jahresbericht_Luftmessnetz.pdf
www.liki.nrw.de/umwelt-und-gesundheit/c1-luftqualitaet

Lärm

Lärmkarten Bremen:
www.geoportal.bremen.de/geoportal

Informationsangebot über Flugverläufe in Bremen:
stanlytrack3.dfs.de/st3/STANLY_Track3.html

Bremens Fluglärm-Messwerte:
www.bremen-airport.com/umwelt/fluglaerm#c5007

Aktuelles zum Lärm-schutzbereich des Verkehrsflughafens Bremen:
www.wirtschaft.bremen.de

Webanwendung TraVis zur Flugspurenvisualisierung der Bremer Flughafen GmbH:
www.bremen-airport.com/umwelt/fluglaerm

Umgebungslärm

Gemäß der europäischen Umgebungslärmrichtlinie erstellt das Land Bremen alle fünf Jahre Lärmkarten für die Hauptlärmquellen Straßen-, Schienen- und Luftverkehr sowie für den Industrie- und Hafenerbetrieb. Die Lärmkarten der Stadtgemeinde Bremen sind im Geoportal Bremen www.geoportal.bremen.de/geoportal zu finden. Die Städte Bremen und Bremerhaven werden als Ballungsräume betrachtet, sodass ein Vergleich mit anderen Städten möglich ist. Die Lärmbelastung im Land Bremen ist hauptsächlich auf den Eisenbahn- und Straßenverkehr zurückzuführen. Die bisherigen Ergebnisse der Lärmkartierung der Jahre 2007, 2012 und 2017 für die Stadtgemeinde Bremen zeigen einen Rückgang der Lärmbetroffenen beim Straßenverkehrslärm. Beim Vergleich der Anzahl der Betroffenen von Straßenverkehrslärm der Jahre 2017 und 2007 während des Betrachtungszeitraums von 24 Stunden bei Dauerschallpegeln über 65 dB(A) ist die Zahl von 29.000 auf 22.900 Betroffene gesunken. Während des Nachtzeitraums (22 bis 06 Uhr) verringerte sich die Anzahl von 31.400 auf 23.100 Lärmbetroffene von Pegeln über 55 dB(A) durch den Straßenverkehr.

Auf der Grundlage der Lärmkartierung 2022, die mit neuen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm durchzuführen ist, wird für die 4. Stufe der Lärmaktionsplanung ein neuer Lärmaktionsplan im Jahr 2024 aufgestellt.

Bahnlärm

Die Stadt Bremen liegt im Kreuzungspunkt von drei Haupteisenbahnstrecken. Bremerhaven ist durch den Hafen mit Güterzugverkehr erheblich belastet – insbesondere durch den Transport von Containern. Die Lärmbelastung wirkt sich auch an den Streckenführungen durch die Stadtgemeinde Bremen aus. Für das Stadtgebiet Bremen wurde in den Jahren 2016 bis 2017 eine Bedarfsanalyse an Lärmschutz entlang der Eisenbahnstrecken des Bundes erstellt, an denen kein Anspruch auf Lärmsanierung des Bundes besteht. Von den

insgesamt 15 geplanten Lärmschutzmaßnahmen befindet sich aktuell als erste Maßnahme eine Lärmschutzwand an der Grönlandstraße in der Umsetzung. Es wurden eine erhebliche Lärmbelastung von der Bahnstrecke Bremen–Bremerhaven im Bereich der Grönlandstraße sowie das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis bei den dargestellten Maßnahmen festgestellt.

Fluglärm

Am Bremer Verkehrsflughafen ist die Anzahl der Flugbewegungen seit 2018 deutlich zurückgegangen. In den vergangenen vier Jahren fanden von 2018 bis 2021 jährlich 38.668, 36.445, 20.238 und 19.086 Flugbewegungen statt. Der Rückgang in den vergangenen beiden Jahren ist auf die COVID-19-Pandemie zurückzuführen. Die Deutsche Flugsicherung GmbH bietet auf ihrer Internetseite das System Stanly_Track als Informationsangebot über Flugverläufe auch im Bereich des Bremer Flughafens an: stanlytrack3.dfs.de/st3/STANLY_Track3.html

Die Flughafen Bremen GmbH betreibt gemäß § 19a des Luftverkehrsgesetzes zur Überwachung der Fluggeräusche eine kontinuierliche Fluglärm-Messanlage mit insgesamt neun dauerhaften Messstellen. Zudem steht ein mobiler Lärmesswagen zur Verfügung, der im Bedarfsfall an verschiedenen Immissionsorten die Fluggeräusche von an- und abfliegenden Luftfahrzeugen erfasst. Die Mess- und Auswertergebnisse der neun Messstellen sowie z. B. nähere Informationen zu Nachtflügen sind auf der Internetseite der Flughafen Bremen GmbH veröffentlicht: www.bremen-airport.com/umwelt/fluglaerm#c5007

Die bremische Luftfahrtbehörde informiert auf ihrer Internetseite über den festgelegten neuen Lärmschutzbereich des Verkehrsflughafen Bremen mit Wirkung zum 03.03.2021: www.wissenschaft-haefen.bremen.de/laermschutzbereich-schallschutz-10875

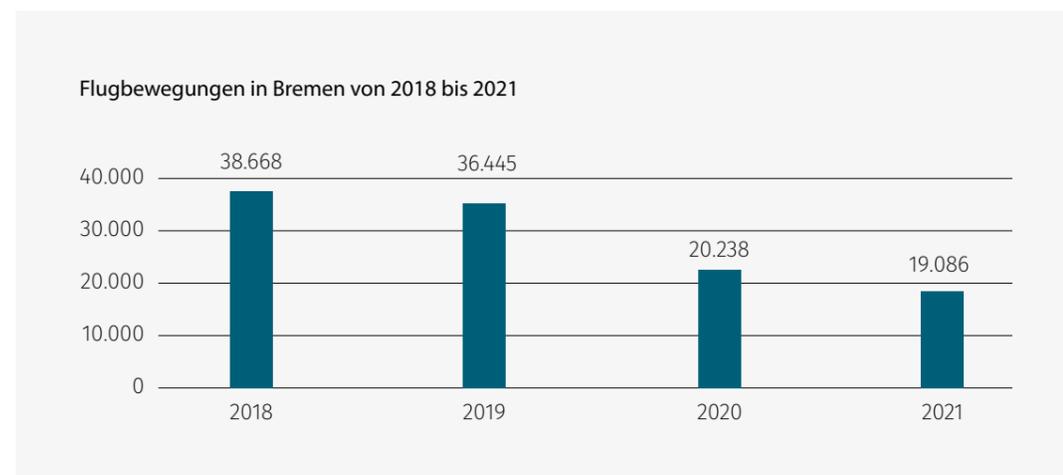
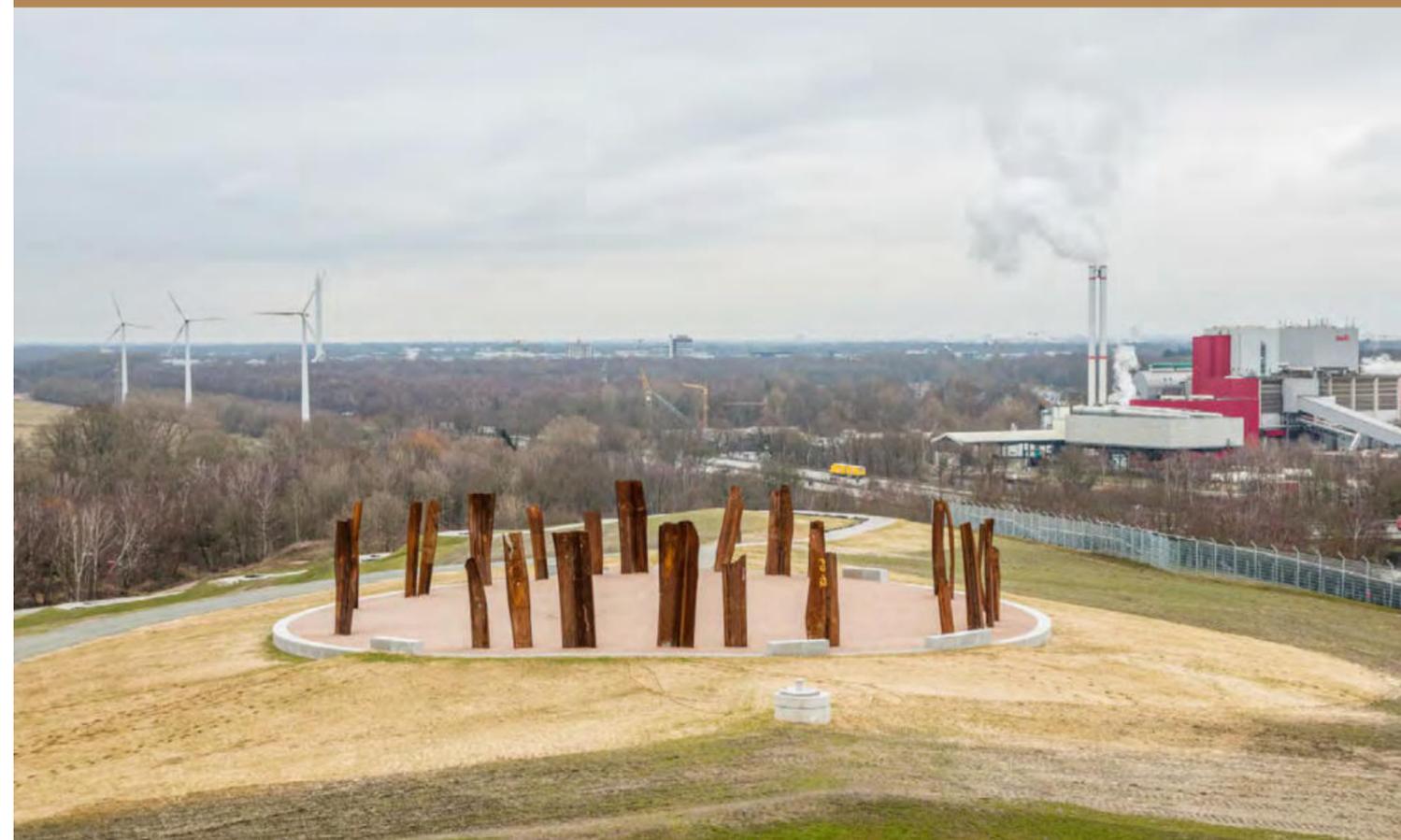


Abb. 11 | Statistische Daten (einschließlich Helikopter-Flüge und militärische Flugbewegungen)

Kapitel 07

Kreislauf- und Abfallwirtschaft



Recycling

Vermeiden, Wiederverwenden und Recyceln sind die vorrangigen Ziele der Kreislauf- und Abfallwirtschaft. Diese Ziele werden durch europäische und nationale Regelwerke vorgegeben und bestimmen

das Handeln aller in der Abfallwirtschaft Tätigen. Dieses Kapitel wirft ein Schlaglicht auf umweltbezogene Aspekte der Kreislauf- und Abfallwirtschaft.



Abb. 01 | Recyclingstation

Entwicklung der Abfallmengen

Gesamtaufkommen von Abfällen

Die Stahlwerke, die Häfen mit ihrem Baggergut und die Abfallheizkraftwerke gehören zu den größten Abfallerzeugern im Land Bremen. Das zeigt eine Zusammenstellung jener Abfallmengen, für welche die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven entsorgungspflichtig sind und die aufgrund gesetzlicher Vorgaben der Abfallbehörde gemeldet werden müssen (vgl. Abfallwirtschaftsplan 2017 für das Land Bremen). Dabei handelt es sich weitgehend um mineralische Massenabfälle, die überwiegend verwer-

tet werden. Die restlichen Abfälle werden auf betriebseigenen Monodeponien abgelagert, die künftig als Rohstofflager dienen könnten. Ein großer Anteil der bei den Stahl- und Kraftwerken entstehenden Mineralien wird zudem als Nebenprodukt auf den Markt gebracht. Für die zum Teil erheblichen Mengen an Abfällen aus Bau, Gewerbe und Industrie, die verwertet werden, besteht keine Meldepflicht, sodass diese Mengen und deren Verwertung nicht beziffert werden können.



Abb. 02 | Recyclingstation



Abb. 03 | Blocklanddeponie

Haus- und Geschäftsabfälle

Bis etwa zum Jahr 2000 verzeichneten die beiden Städte Bremen und Bremerhaven einen stetigen Anstieg der im Durchschnitt erzeugten Hausmüllmenge auf 508 kg/E (Kilogramm pro Einwohner:in). Bis zum Jahr 2018 hat die Menge um etwa 15,6 % auf 428,7 kg/E abgenommen, ist bis 2021 allerdings wieder auf 446,4 kg/E angestiegen. Die absolute Hausmüllmenge lag 2021 bei 302.800 Mg im Land.

Bremen und Bremerhaven verfügen über ausgebaut und von den Bürger:innen gut genutzte Sammelsysteme für Papier, Pappe und Karton, Glas, Textilien, Leichtverpackungen, Metalle, Elektroschrott, Batterien, Schadstoffe und Gartenabfälle. In der Stadtgemeinde Bremen wird zudem Bioabfall getrennt erfasst. Dies hat bis zum Jahr 2002 zu einem Anstieg der getrennt erfassten Wertstoffe auf 159.000 Mg bzw. 240 kg/E geführt. Inzwischen ist die Menge auf 144.000 Mg bzw. rund 212 kg/E im Jahr 2017 zurückgegangen. Ursache hierfür sind der Rückgang des Hausmüllaufkommens insgesamt, weniger und leichtere Einweggetränkeverpackungen aus Glas und der Rückgang des Altpapieraufkommens. Der Anteil der getrennt erfassten Wertstoffe am gesamten Hausmüllaufkommen liegt seit 2000 im Landesmittel konstant zwischen 47 % und 48 %. Sperr- und Restmüll werden in beiden Städten, teilweise nach Aufbereitung, energetisch verwertet. Allerdings liegt das Hausmüllaufkommen in Bremerhaven seit vielen Jahren deutlich über dem von Bremen, 2021 betrug die Differenz 100 kg/E. Auch der Anteil der getrennt erfassten Wertstoffe liegt mit 31,2 % im Jahr 2021 in der Seestadt deutlich unter dem in Bremen erreichten Wert von 51,4 % (Abb. 04).

Entsorgungssicherheit

Für den Wirtschaftsstandort Bremen ist das Vorhandensein von ausreichenden und geeigneten Entsorgungsmöglichkeiten von elementarer Bedeutung. Hierfür stehen im Land Bremen bereits vielzählige Einrichtungen zur Verfügung. Zu den Anlagen zur Verwertung von Abfällen gehören Grün- und Bioabfallkompostierungsanlagen sowie mehrere Anlagen zur Aufbereitung von Bauschutt, Baustellenabfällen und Aschen aus Abfallverbrennungsanlagen. Zur Verwertung und Beseitigung gefährlicher Abfälle betreiben Privatfirmen in beiden Städten Anlagen zur chemisch-physikalischen und thermischen Behandlung. Einzigartig in Deutschland ist hierbei ein Kältetrennverfahren, das beispielsweise mit Farben und Ölen verschmutzte Kunststoff- und Blechbehälter weitgehend reinigt und für eine Verwertung verfügbar macht. Darüber hinaus können vier Abfallheizkraftwerke und zwei öffentlich zugängliche Deponien genutzt werden.

Für eine funktionierende Abfallentsorgung sind weiterhin geeignete Standorte in Industrie- und Gewerbegebieten vorzusehen und notwendige Flächen im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Dort werden auch Regelungen zum Schutz der Nachbarschaft getroffen. Um die künftige Entsorgung nicht mehr verwertbarer mineralischer Abfälle zu sichern, ist in Bremen eine Nachfolgelösung für die Blocklanddeponie zu finden.

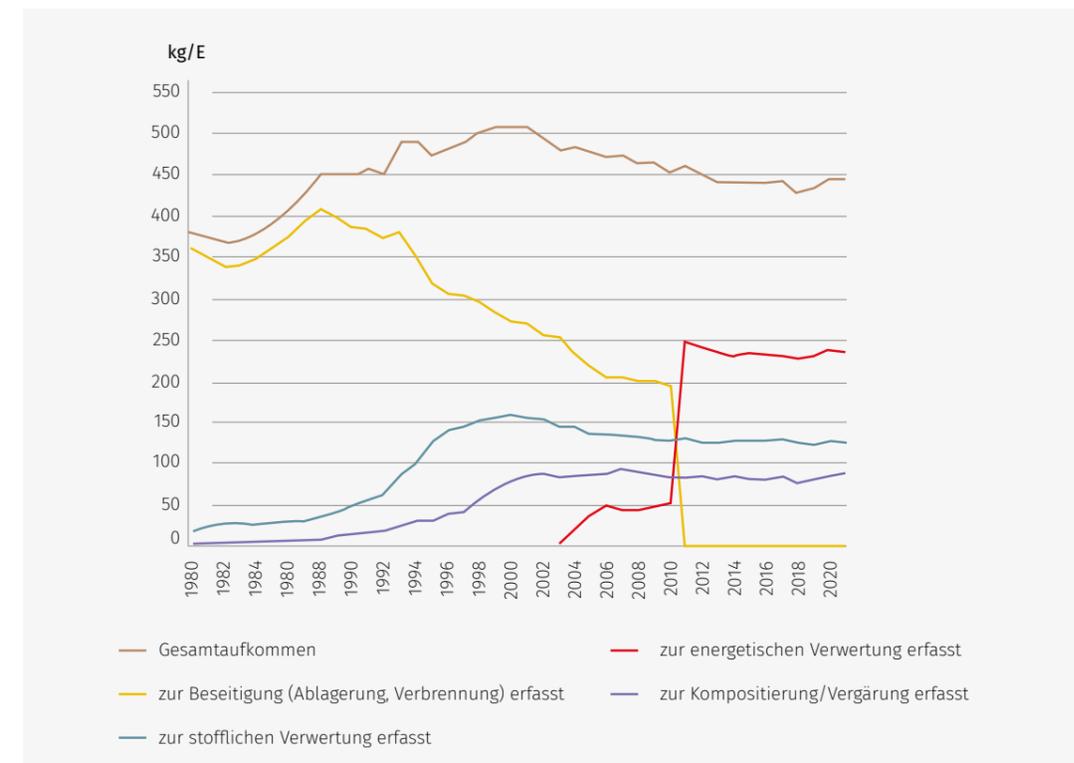


Abb. 04 | Langfristige Entwicklung und Verbleib des Hausmüllaufkommens im Land Bremen in kg/E, 1980–2021 (Bremen-Indikator)

Klimaschutz durch energetische Verwertung von Abfällen

Soweit Abfälle nicht wiederverwendet, recycelt oder stofflich verwertet werden können und einen ausreichenden bzw. abzutrennenden Anteil organischer Materie enthalten, sollten sie mit möglichst hoher Energieausbeute energetisch verwertet werden. Im Land Bremen gibt es hierfür vier Abfallheizkraftwerke, mit denen jährlich bis zu 1,25 Mio. Mg Abfälle, auch aus anderen Ländern und dem Ausland, energetisch genutzt werden können. Mit der Einführung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wurden diese Anlagen aufgrund ihrer Energieeffizienz als Anlagen zur energetischen Verwertung eingestuft.

Diese vier Anlagen speisen seit 2013, nach Abzug ihres Eigenbedarfs, jährlich zwischen 540.000 und 605.000 MWh Strom ins öffentliche Netz ein. Dies

reicht zur Versorgung von etwa 225.000 bis 240.000 Bremer Haushalten. Damit kann der Strom aus Müll die Stromerzeugung des Ende 2013 stillgelegten Blocks 5 des Kohlekraftwerks Hafens der swb annähernd ersetzen. Zusätzlich wird der in den Anlagen erzeugte Strom genutzt, um die vielfältigen Abfälle in verwertbare Aschen zu überführen und verschiedene Schadstoffe auszufiltern. Darüber hinaus tragen die Abfallheizkraftwerke in Bremen und Bremerhaven seit langem in erheblichem Umfang zur Fernwärmeversorgung bei. 2016 wurden 596.000 MWh in die Netze eingespeist. Auf diese Weise leistet die Abfallverbrennung auch einen wichtigen Beitrag zur Schonung fossiler Energieressourcen sowie zur Senkung der klimaschädlichen CO₂-Emissionen.

Entwicklungen der Deponiestandorte im Land Bremen

Bremen geht einen fortschrittlichen, verantwortungsbewussten und zukunftsweisenden Weg im Umgang mit seinen Deponien. Sowohl die Bremerhavener Deponie „Grauer Wall“ als auch die Blocklanddeponie in Bremen dürfen seit 2013 auf den bestehenden Flächen nach den aktuellen deponietechnischen Standards Erweiterungen durch Erhöhungen errichten. Die so geschaffenen Kapazitäten reichen dabei in Bremerhaven für Jahrzehnte und in Bremen voraussichtlich bis Anfang 2030.

In der Vergangenheit ist die auf den Deponien im Land Bremen angenommene Abfallmenge bis Mitte der 1990er Jahre deutlich zurückgegangen. Nach dem vermutlich durch die Wirtschaftskrise bedingten Einbruch – insbesondere bei den Stahlwerken – liegt die insgesamt deponierte Abfallmenge seit dem Jahr 2012 im Mittel bei 725.000 Mg/a. Zwischen 40 % und 45 % dieser Menge werden für Bauzwecke und im Rahmen von Stilllegungen für die Profilierung und Rekultivierung verwendet.

Aufgrund mangelnder Deponiekapazitäten im Bremer Umland ist insbesondere die Blocklanddeponie ein wichtiger Faktor für die Entsorgung mineralischer Abfälle aus niedersächsischen Gemeinden, aber auch aus Hamburg und Nordrhein-Westfalen. Zwischen 25 % und 37 % der dort depo-

nierten Abfälle kamen in den letzten Jahren nicht aus dem Land Bremen. Im Jahr 2017 belief sich dieser Wert auf 48 %.

Auf der Bremer Blocklanddeponie werden Windkraft und Sonnenenergie genutzt. Deponien bieten durch den erhöhten Standort deutliche Vorteile bei der Wind- und damit Energieausbeute. Darüber hinaus sind die Deponieböschungen hervorragende Stellflächen für Photovoltaikmodule. So stehen hier bereits seit 2013 auf einem Hektar 840 kWp und die Errichtung weiterer Module ist aktuell in Planung.

Ein Problem der gezeitenbeeinflussten Gewässer im Land Bremen ist die Versandung. Als Folge davon müssen für die Aufrechterhaltung des Schiffsbetriebes Fahrwasser und Hafenbecken ausgebaggert werden. Ein großer Anteil des Baggergutes wurde in den letzten Jahren für Hafenzwecke nach Rotterdam verschifft. Auf der Baggergutdeponie Seehausen wurden in den vergangenen 10 Jahren im Mittel 145.000 Mg entwässertes Material abgelagert. Da das Baggergut gute Bau- und Dichtungseigenschaften aufweist, wurden zeitweilig erhebliche Mengen der Deponie wieder entnommen und im Deich- und Deponiebau verwertet.



Abb. 05 | Photovoltaik Blocklanddeponie

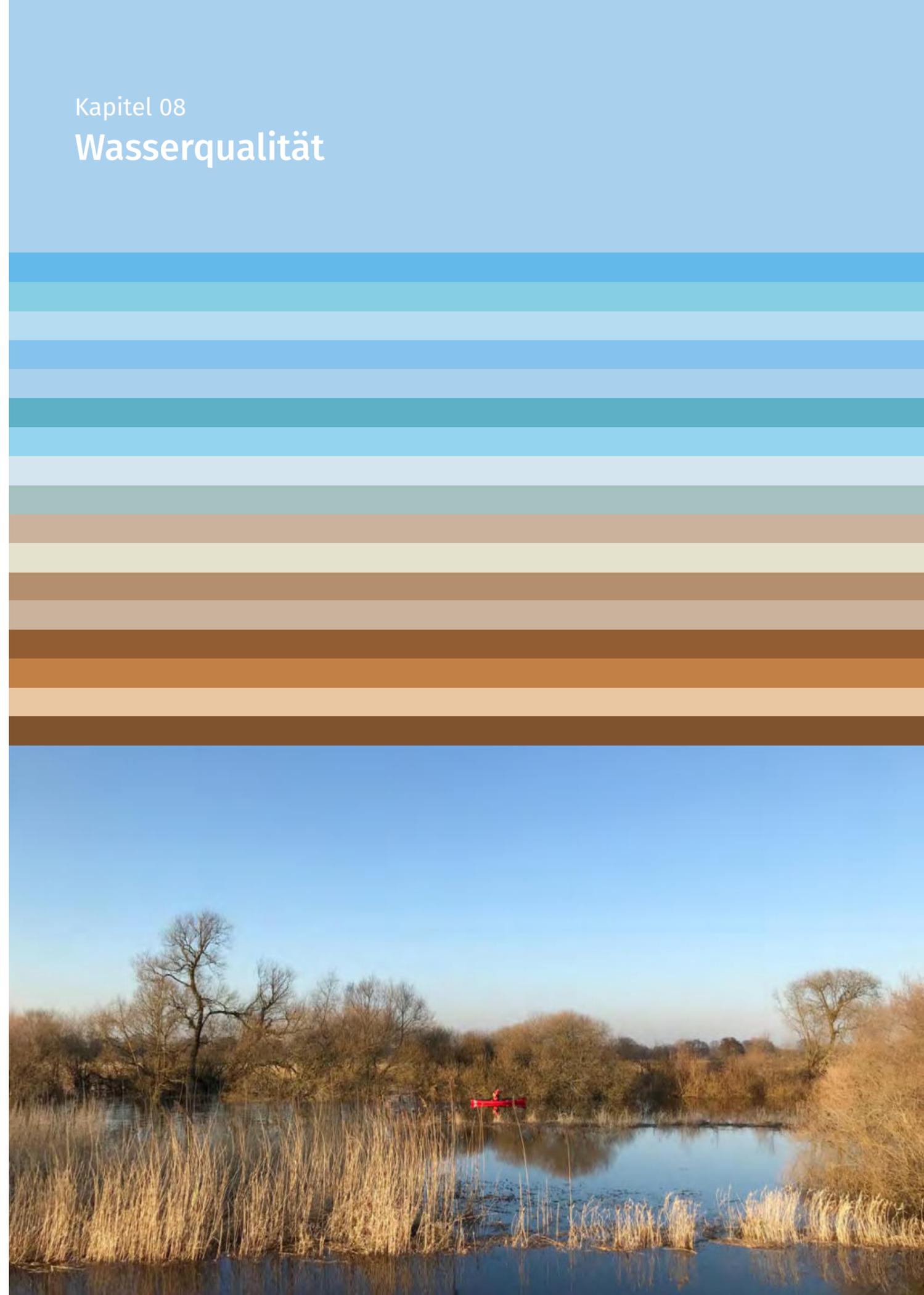


Abb. 06 | Deponie Stilllegung



Abb. 07 | Metallhenge

Kapitel 08 Wasserqualität



Gewässerschutz

Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser:
www.umwelt.bremen.de/umwelt/wasser/wasserstrategie/wrrl-28857

Die Gewässerschutzpolitik in der EU hat für die Oberflächengewässer zum Ziel, die Fließgewässer und Seen so natürlich wie möglich zu gestalten und damit ihre typischen Pflanzen und Tiere zu fördern und gleichzeitig die stofflichen Belastungen auf ein verträgliches Maß zu reduzieren. Außerdem soll das Grundwasser in ausreichender Menge und Qualität gesichert werden. Die Umweltverwaltungen der Mitgliedstaaten berichten alle sechs Jahre über die aktuelle Bewertung der Gewässer – und damit über den Umfang der Erreichung dieser Ziele – und stellen die noch erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Gewässer vor, die die Ziele noch nicht erreichen. Für das Land Bremen hat die Umweltsenatorin in diesem Zusammenhang die Broschüre „Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser“ erstellt, die auf den Seiten der Umweltsenatorin bereitgestellt wird.

Kurz zusammengefasst, werden die Anforderungen an eine ausreichende Menge des Grundwassers in Bremen überall eingehalten und in einzelnen Gewässern werden auch die Ansprüche der Pflanzen und Tiere an ihren Lebensraum erfüllt. In fast allen Gewässern sind jedoch noch Maßnahmen umzusetzen, damit sie wieder lebendige Ökosysteme werden

bzw. die wertvollen Ressourcen ausreichend geschützt sind und die europaweit geltenden Ziele eingehalten werden.



Roadmap zur weitergehenden Abwasserreinigung

Die Wasserwirtschaft warnt seit langem vor der zunehmenden Belastung der Gewässer durch Spurenstoffe, wie z.B. Medikamentenrückstände. Spurenstoffe sind Stoffe anthropogenen Ursprungs, die sich bereits in sehr niedrigen Konzentrationen negativ auf Gewässerorganismen auswirken können. Spurenstoffe gelangen vor allem durch den Gebrauch von Alltagsprodukten in die Gewässer. Neben den Spurenstoffen werden derzeit auch die Einträge von Mikroplastik und ferner von multiresistenten Erregern (Keimen) über den Abwasserpfad in die Gewässer in der Fachwelt wie auch in der Öffentlichkeit diskutiert.

Vor diesem Hintergrund haben die Umweltsenatorin als zuständige Wasserbehörde, die hanseWasser Bremen GmbH als Betreiberin der Abwasserreinigung in Bremen und der Umweltbetrieb Bremen als Abwasserbeseitigungspflichtiger im Jahr 2020 eine Arbeitsgruppe gebildet, um das Thema in Form einer Roadmap zur weitergehenden Abwasserreinigung für das bremische Stadtgebiet im öffentlichen

Bereich zu untersuchen. Ziel ist es, die komplexe Landschaft der weitergehenden Abwasserreinigung darzustellen und daraus mögliche Handlungsempfehlungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Einleitsituation und des Gewässerzustandes abzuleiten. Die Handlungsempfehlungen beziehen sich auf die vier Themenfelder:

1. Einleitung aus Kläranlagen
2. Einleitung von Mischwasser
3. Einleitung von Regenwasser
4. Kommunikation und Aufklärung

Die ersten Handlungsempfehlungen wurden der zuständigen Fachdeputation im Januar 2021 vorgestellt. Über den weiteren Fortschritt der Roadmap und weitere Handlungsempfehlungen wird der Fachdeputation regelmäßig berichtet. Es ist noch nicht absehbar, welcher Zeitraum für die Umsetzung der Handlungsempfehlungen exakt benötigt wird. Er wird sich aber über mehrere Jahre erstrecken.

Trinkwasserschutzgebiet Vegesack

Die Freie Hansestadt Bremen verfügt im stadtbremischen Bereich über die Wassergewinnungsgebiete Blumenthal und Vegesack sowie in Bremerhaven über die Wassergewinnungsgebiete Langen-Leherheide und Wulsdorf. Die Wassergewinnungsgebiete in Blumenthal und Vegesack dienen der Versorgung der Bevölkerung sowie der Versorgung von Industrie- und Gewerbebetrieben in Bremen-Nord mit Trinkwasser. Für das Wassergewinnungsgebiet Blumenthal wurde bereits eine Schutzgebietsverordnung erlassen. Diese wurde zuletzt im Jahr 2014 überarbeitet.

Zur Sicherung des Trinkwassergewinnungsgebietes Vegesack erfolgte im März 2023 ebenfalls die Ausweisung eines Wasserschutzgebietes.

Die Geest-Bereiche in Bremen-Nord sind hervorragend für die Trinkwassergewinnung geeignet, da unter diesen Flächen Grundwasser in ausreichender Menge und Qualität vorhanden ist.

Der Grundwasserleiter wird durch Boden und Deckschichten, die als Filtersystem wirken, auf natürliche Weise geschützt, doch die Kapazität ist begrenzt und von der Art des Bodens und der Mächtigkeit der Deckschicht abhängig. Je geringer

die Mächtigkeit und je höher die Durchlässigkeit der Deckschicht ist, desto höher ist die Gefahr einer Verschmutzung für das Grundwasser. Je nach Beschaffenheit und Mächtigkeit der Deckschicht können darüber hinaus nicht alle Schadstoffe, die in den Boden eindringen, zurückgehalten werden und gelangen somit in das Grundwasser. Um eine Verschmutzung des Grundwassers zu vermeiden, gilt es, dieses entsprechend zu schützen und die Ursachen für eine Verschmutzung zu minimieren. Dies ist umso wichtiger, wenn das Grundwasser zur Trinkwasserversorgung genutzt werden soll und, wie in Bremen-Nord, die Deckschichten allein zum Schutz des Grundwasserleiters nicht ausreichen.

Darüber hinaus ist der Schutz der in Bremen nur beschränkt vorhandenen eigenen Ressourcen vor dem Hintergrund des Klimawandels und der damit verbundenen abnehmenden Verfügbarkeit von Grundwasserressourcen geboten.

Die Schutzgebietsausweisung erfolgt auf Grundlage der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Die Schutzzonen orientieren sich hierbei an den schützenden Deckschichten des Bodens, der Fließrichtung des Grundwassers und etwaigen Einträgen aus Oberflächengewässern.

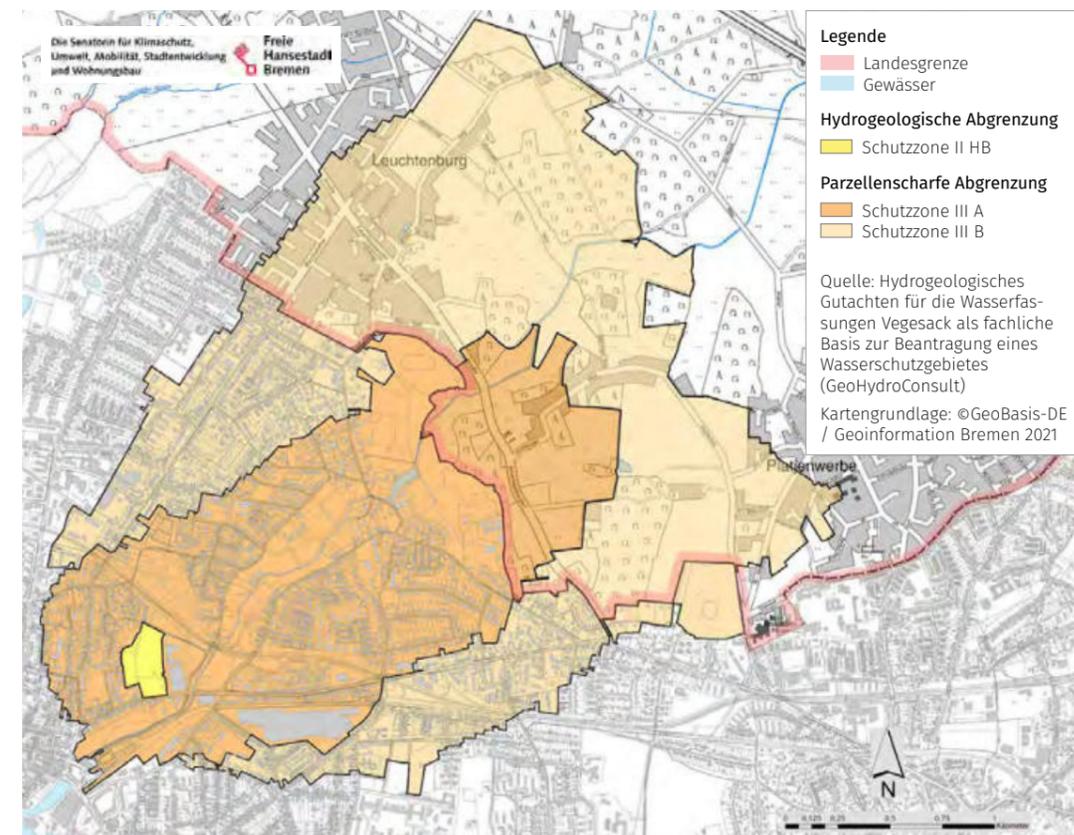


Abb. 01 | Geplantes Wasserschutzgebiet Vegesack (Schutzzonenverlauf)

Trinkwasserversorgungskonzept für das Land Bremen

Klimawandel und zunehmende Konkurrenzen um die Nutzung der Ressource Wasser beeinflussen auch den Wasserversorgungssektor. Bremen steht vor der Aufgabe, die Versorgung für Bevölkerung, Gewerbe und Industrie mit Trinkwasser von hoher Qualität zukunftssicher auszurichten.

Während das Trinkwasser für die Stadt Bremerhaven vollständig aus den swb-eigenen Wasserwerken stammt, erfolgt der Trinkwasserbezug zur Versorgung der Stadt Bremen zum überwiegenden Teil aus dem niedersächsischen Umland. Die Trinkwasserförderung kann häufig nicht ohne Beeinflussung von Oberflächenwasserkörpern erfolgen. Dies wiederum hat Auswirkungen auf Komplexität und Dauer von Bewilligungsverfahren. Die Trockenjahre 2018 und 2019 verdeutlichen, wie höhere Temperaturen im Sommer, Veränderungen in der Niederschlagsverteilung und die Zunahme von Extremwetersituationen zu veränderten Spitzenlasten bei den Wasserversorgern führen. Gleichzeitig steigt auch der Bewässerungsbedarf für die Landwirtschaft. Klimawandel und veränderte Nutzungsansprüche stellen neue Herausforderungen für die Trinkwasserversorgung dar.

Mit dem Trinkwasserversorgungskonzept für das Land sollen bis zum Jahr 2023 ausgehend von einer Bestandsaufnahme der Wasserversorgung im Land Bremen Szenarien entwickelt werden, wie der zukünftige Trinkwasserbedarf bis zum Jahr 2050 gedeckt werden kann. Die Umwelt senatorin und swb erarbeiten hierzu gemeinsam mit niedersächsischen Wasserversorgern und Fachbehörden sowie einem externen Gutachter notwendige Datengrundlagen. Für zukünftige wasserwirtschaftliche Planungen sollen folgende Informationen zur Verfügung stehen:

- eine Bestandsaufnahme des Wasserversorgungssystems,
- die Entwicklung der verfügbaren Wasserressourcen im Land Bremen und im Umland,
- eine Darstellung der Nutzungsinteressen und des zukünftigen Trinkwasserbedarfs für die Zeithorizonte 2030 und 2050 sowie
- eine Bewertung konkreter Versorgungsszenarien, Einflussfaktoren und Handlungsoptionen für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung Bremens.



Abb. 02 | Werdersee Bremen

Kapitel 09

Landschaft, natürliche Lebensräume und Artenvielfalt





Abb. 01 | Blühstreifen an der Elbestraße in Bremerhaven

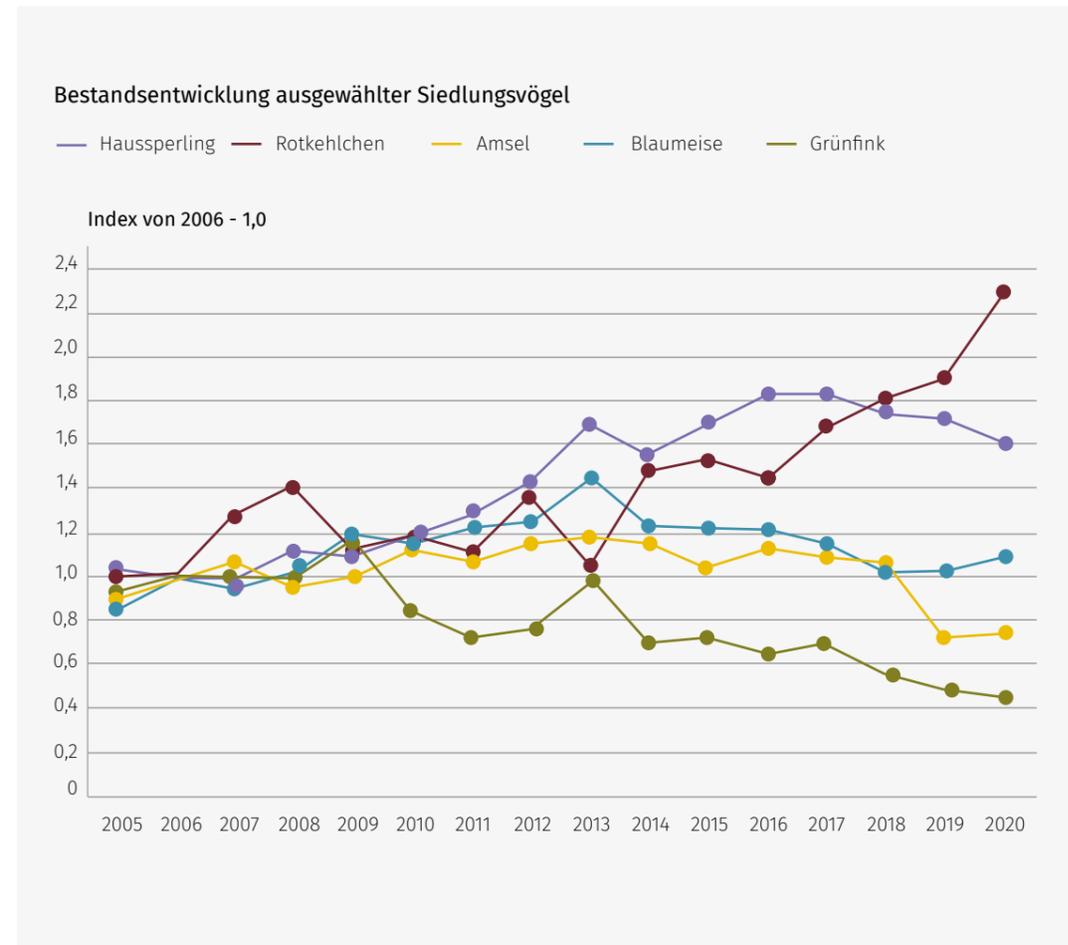


Abb. 02 | Bestandsentwicklung ausgewählter Siedlungsvögel 2005 bis 2020. Quelle: Eigene Darstellung nach Eikhorst 2021: Bremer Monitoring häufiger Brutvogelarten in der Normallandschaft im Jahr 2020

Natur in der Stadt

Kapitel 3 „Hochwasserschutz“ finden Sie auf den Seiten 23–27.

¹Eikhorst, Werner (2021): Bremer Monitoring häufiger Brutvogelarten in der Normallandschaft im Jahr 2020. Unveröffentlichter Kurzbericht im Auftrag der Hanseatischen Naturentwicklung GmbH Bremen, 26 S.

Die zum Schutz wertvoller Flächen des Außenbereiches verfolgte Innenentwicklung (vgl. Kapitel 3) erhöht gleichzeitig den Druck auf die innerstädtische Natur durch bauliche Verdichtung und ggf. damit einhergehende Verluste innerstädtischen Grüns. Um neben einer baulichen Innenentwicklung auch eine grüne Innenentwicklung zu befördern, werden Grünordnungs- und Freiflächengestaltungspläne aufgestellt (vgl. Umweltzustandsbericht 2019). In der Stadt Bremen wurde zudem im Jahr 2019 das Begrünungsortsgesetz verabschiedet, das im Rahmen von Neubauvorhaben eine Begrünung und Bepflanzung für nicht durch bauliche Anlagen genutzte Flächen und Flachdächer ab 100 m² regelt. Die seit 2019 mit dem Silber-Label „StadtGrün naturnah“ ausgezeichnete Stadt Bremerhaven legt u.a. artenreiche Blühstreifen in öffentlichen Parks, aber auch im Straßen-

raum an, teilweise im Zusammenhang mit Entsiegelungsmaßnahmen. Insbesondere bei Verwendung arten- und blütenreicher, gebietseigener Pflanzmischungen können die so begrünten (Dach-)Flächen das innerstädtische Grün aufwerten und einen wichtigen Beitrag zum Insektenschutz leisten.

Ob durch diese Instrumente negative Auswirkungen auf die innerstädtische Natur ausreichend vermieden bzw. minimiert werden können, kann anhand der vorhandenen Datenlage zur Entwicklung der innerstädtischen Flora und Fauna nicht abschließend bewertet werden. Allerdings erlauben die seit 2005 erhobenen Daten aus dem Monitoring häufiger Brutvogelarten in der Normallandschaft (vgl. Eikhorst 2021¹) in Bezug auf die Brutvögel des Siedlungsraumes eine erste Einschätzung.

So sind auf den im Bundesland Bremen untersuchten Flächen die Bestände typischer Siedlungsvögel im Wesentlichen stabil, teilweise sogar ansteigend. So konnten Haussperling und Rotkehlchen ihre Bestandszahlen in den vergangenen 15 Jahren um mehr als 50 % steigern, beim Haussperling mit leichtem Rückgang seit 2018. Relevante Bestandsrückgänge im Zeitraum 2018 bis 2021 wurden bei der Amsel durch das im Sommer 2018 aufgetretene Usutu-Virus und bei der Blaumeise durch ein 2020 aufgetretenes Bakterium (in den Monitoringdaten 2020 noch nicht erkennbar) verursacht. Eine anhaltend negative Bestandsentwicklung ist, ohne klar erkennbaren Grund, insbesondere beim Grünfink zu beobachten (Abb. 02).

Auch wenn die Entwicklung typischer Siedlungsvögel im Bundesland Bremen entgegen einiger überregionaler sowie bundesweiter Trends vergleichsweise stabil erscheint und negative Entwicklungen vor allem durch Einzelereignisse (Virus, Bakterium, Witterung) verursacht werden, bleiben der Schutz und die Entwicklung innerstädtischer Natur von besonderer Bedeutung. Dabei müssen weitere Artengruppen, z.B. Insekten und Fledermäuse, Berücksichtigung finden, ebenso wie der Wert innerstädtischer Natur für das Stadtklima und die Naherholung der Bevölkerung.

Grünflächen in der Stadt Bremen

Mit dem im Jahr 2015 verabschiedeten Landschaftsprogramm Bremen liegt eine umfassende Analyse des Grün- und Freiraumsystems der Stadt Bremen vor. Die Potenzialanalyse der Grün- und Freiflächen in der Stadt Bremen belegt die Charakterisierung Bremens als „Grüne Stadt“. Diese beruht insbesondere auf der räumlichen und funktionalen Verknüpfung der öffentlichen Grünanlagen mit den sonstigen Freiflächen (Kleingärten, Sportanlagen, Friedhöfe etc.) sowie auf dem privaten Grün und den rund 74.000 Straßenbäumen. Öffentliche Grünanlagen sind zwar ein wesentlicher, aber eben nur ein Teil des Grünsystems. Insgesamt hat die Stadt Bremen eine gute Grünversorgung, dennoch gibt es verbesserungswürdige Bereiche.

In der Freiraumplanung werden daher für die nächsten Jahre für den Stadtbereich Bremen folgende Prioritäten gesetzt:

1. Erhalt und Optimierung der bestehenden Grün- und Freiflächen
2. Lückenschlüsse im Grünen Netz, vorzugsweise in unterdurchschnittlich versorgten Ortsteilen und bei Lücken innerhalb gesamtstädtisch bedeutender Grünanlagen
3. Grundlegende Veränderung und Neuanlage von Grün- und Freiflächen i. d. R. dort, wo neue städtebauliche Entwicklungen dies erfordern

Grünflächen in der Stadt Bremerhaven

Am 15.01.2020 hat der Magistrat der Stadt Bremerhaven eine Strategie für die weitere ökologische Entwicklung der öffentlichen Grünflächen Bremerhavens (Grünflächenstrategie) beschlossen. Die vom Gartenbauamt entwickelte Grünflächenstrategie wurde erforderlich, um den aktuellen und zukünftigen Anforderungen an das städtische Grün gerecht zu werden. Ziele dieser Strategie sind die langfristige Sicherung und Entwicklung artenreicher, überlebensfähiger Grünräume und -strukturen sowie die Schaffung einer lebenswerten, klimaanpassungsfähigen Stadt. Sie ist Planungs- und Handlungsstrategie für das Gartenbauamt Bremerhaven. Andere Ämter und städtische Gesellschaften in Bremerhaven sind angehalten, das Gartenbauamt bei ge-

Die geplanten Maßnahmen sind im „Plan 2 – Maßnahmen Erholung und Landschaftserleben“ des Landschaftsprogramms dargestellt.

Zur Entwicklung und Unterhaltung von öffentlichen Grünflächen in der Stadt Bremen wird das Landschaftsprogramm als Handlungsrahmen zugrunde gelegt. So sind in Stadtteilen mit einer relativ geringen Versorgung mit öffentlichem Grün neue Grünanlagen entstanden, so z. B. die Grünanlage Stephani im Stadtteil Mitte (2018) oder der Schlengpark Nord in Hemelingen (2019). In Stadtteilen mit einer schwierigen Sozialstruktur und einem hohen Anteil an Geschosswohnungsbau sind im Berichtszeitraum mit finanzieller Unterstützung durch die Städtebauförderung zahlreiche Grünanlagen neugestaltet und attraktiviert worden, so z. B. der Sodenmattpark in Huchting, der Oslebshauser Park in Gröpelingen, der Huckelrieder Friedensweg sowie die Neustadtwallanlagen zwischen Weser und Neustädter Bahnhof in der Neustadt. Weitere Schwerpunkte sind die Neuanlage und Sanierung der zahlreichen stadtteilübergreifenden Radwegeverbindungen, die durch öffentliche Grün- oder Kleingartenanlagen verlaufen, sowie die Anlage neuer Wanderwege.

meinsamen Planungen und Aufgaben gemäß dieser Strategie zu unterstützen bzw. entsprechend selbst zu handeln.

Die Grünflächenstrategie wird stetig weiterentwickelt und fortgeschrieben. Der jeweils erzielte Stand, weitere Entwicklungsperspektiven und Handlungserfordernisse werden dargestellt und der Stadtverordnetenversammlung und dem Bau- und Umweltausschuss alle zwei Jahre in Form einer entsprechenden Vorlage zur Kenntnis und Beschlussfassung vorgelegt.

Insgesamt hat die Stadt Bremerhaven eine öffentliche Grünfläche von etwas über 291,00 ha.

Straßenbäume und Straßenbegleitgrün

Der Bestand an Straßenbäumen steigt weiter leicht an, vor allem durch die Entwicklung neuer Wohn- und Gewerbegebiete. Zu nennen sind dabei in der Stadt Bremen insbesondere Borgfeld Ost und West, der Stadtwerder, das Wohngebiet Deichland, der Gewerbepark Hansalinie, die Überseestadt und die Airport-Stadt. An bestehenden Straßen werden abgängige Straßenbäume nachgepflanzt. Soweit es finanziell und technisch möglich ist, werden auch neue Baumstandorte geschaffen. Der Schutz des Altbaumbestandes hat höchste Priorität. Durch zahlreiche Stressfaktoren für Straßenbäume und durch aktuelle Klimaveränderungen sind Fällungen von nicht mehr verkehrssicheren Bäumen jedoch unumgänglich. Seit 2020 wird das Handlungskonzept Stadtbäume mit den Schwerpunkten Baumschutz, Neupflanzungen, Klimaanpassung und strukturelle Verbesserungen aufgestellt.

In Bremerhaven wurden zumeist im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen neue Baumstandorte geschaffen.

Es wurden Bäume in die Straßen gepflanzt, um die stadtklimatischen Bedingungen und damit die Lebensqualität der Anwohner:innen zu verbessern. Es handelt sich hierbei um Bäume, die mit Folgen des Klimawandels besser zurechtkommen. Ende des Jahres 2021 hatte die Stadt Bremerhaven einen Bestand von 8.868 Straßenbäumen. Im Straßenbegleitgrün in Bremerhaven sind weiterhin Rasenflächen, die vorher regelmäßig gemäht wurden, in insektenfreundliche Blühstreifen als Wiesenmischungen und als Staudenmischpflanzungen mit Blumenzwiebeln umgewandelt worden. Die Stadt Bremerhaven hat am kommunalen Programm für biologische Vielfalt e.V. „StadtGrün naturnah“ teilgenommen. Der Stadt Bremerhaven wurde das Label für die Qualitätsstufe Silber am 19.09.2019 in Bonn verliehen. Für das Jahr 2023 ist die Rezertifizierung des Labels geplant.



Abb. 03 | Parzelle im Kleingartenverein

Kleingartenentwicklung am Beispiel des Bremer Westens

Die Kleingartengebiete im Bremer Westen, die von großen Leerständen geprägt sind, sind weiter im Umbruch. Auf den rund 4.000 Parzellen, organisiert in zehn Kleingartenvereinen, hat es in den letzten Jahren durch die Aufgabe der Kaisenhaus-Nutzung sowie durch den Strukturwandel im Kleingartenwesen große Veränderungen gegeben. Immer mehr ältere Menschen geben ihre Parzelle ab, gleichzeitig sinkt die Nachfrage.

Die Folge sind zunehmende Leerstände. Hier gilt es, eine neue „grüne“ Struktur zu finden. Im Berichtszeitraum wurde das Konzept für einen „Naherholungspark Bremer Westen“ entwickelt. Hier sollen öffentliche Freiflächen mit ökologisch hochwertigen Strukturen wie Wald- und Gewässerflächen und mit Kleingärten kombiniert werden. Ziel ist die Entwicklung eines multifunktionalen Freiraums, in dem

neben Kleingärten auch weitere Freiraumnutzungen ermöglicht werden sollen:

- Flächen für urbanes Gärtnern und urbane Landwirtschaft
- Projekte für die soziale Integration und Teilhabe
- Freiflächen für Begegnung, Erholung, Gesundheitsvorsorge und Sport
- Naturräumliche Elemente für die Naturerfahrung wie Fleete, Gewässer, Wald
- Biotopvernetzung und Biodiversität

Erste Maßnahmen sind umgesetzt, weitere sind in Vorbereitung.

Natur:
www.umwelt.bremen.de
www.umweltbetrieb-
bremen.de

Gartenbauamt:
www.bremerhaven.de

Natur in den Grünland-Graben-Arealen

Entwicklung der Wiesenvogelbestände

Die Wiesenvogelbestände im Land Bremen sind im Berichtszeitraum mehr oder weniger konstant. Der mittelfristige Trend (2009–2021) zeigt eine positive Entwicklung. In einigen Gebieten sind im Berichtszeitraum in einzelnen Jahren (insbesondere im Jahr 2020) aber auch negative Entwicklungen zu verzeichnen, z. B. auf der Luneplate und in der Rohniederung. Wesentlicher Faktor ist hier der hohe Druck durch Fressfeinde (Prädatoren).

Hervorzuheben sind die leicht positiven Entwicklungen im Raum Oberneuland. Ein einschränkender Faktor in diesem Bereich ist neben der Prädation das schwierige Wassermanagement. Der Anstieg der Bestände in diesem Bereich ist auf das Engagement eines örtlichen Landwirtes zurückzuführen, der in Abstimmung mit dem Gebietsmanagement gezielt Teilflächen bewässert und damit die Bedingungen für die Wiesenvögel deutlich verbessert hat. Wieder ein gutes Beispiel dafür, wie wichtig die Kooperation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft ist.

Trotz dieser jüngsten Erfolge darf nicht übersehen werden, dass die Bestände im Vergleich zu den 1980er Jahren auf einem relativ geringen Niveau liegen. Insgesamt zeigen sich vergleichsweise hohe Siedlungsdichtezahlen in Schutzgebieten gegenüber der intensiv landwirtschaftlich genutzten Umgebung. Auch wenn in einigen Gebieten aufgrund eines hohen, jährlich schwankenden Prädationsdrucks die Reproduktion nicht in jedem Jahr gesichert ist: Im Vergleich zum regionalen Umland und auch zum bundesweiten Trend bleibt der Wiesenvogelschutz im Land Bremen eine Erfolgsgeschichte.

Entwicklung der Flora im Grünland

Die letzten Sommer des Berichtszeitraumes waren von großer Trockenheit geprägt. Vor allem im Be-

reich des Nordwestlandes war eine Abnahme wertgebender und insbesondere an wechselfeuchte Standorte angepasster Kräuter zu beobachten. Sollten vermehrt trockene Sommer auftreten, könnte dies zu einer Verschiebung des Artenspektrums führen.

Der Bestand an Krebscheren in den Gräben hat sich im Berichtszeitraum positiv entwickelt, ein botanisches Highlight. Mit der Zunahme dieser Art hat auch die Grüne Mosaikjungfer wieder bessere Bedingungen – denn diese Libelle legt ihre Eier nur an der Krebschere ab.

Die letzten Jahre haben durch ihre Trockenheit gezeigt, dass ein aktives Wassermanagement in den Bremer Grünland-Graben-Arealen von großer Bedeutung ist. Hier müssen finanzielle Mittel bereitgestellt werden, um eine weitere Verbesserung zu erreichen. Dies gilt auch für die Gebietsbetreuung, ohne die ein erfolgreicher, kooperativer Naturschutz in Bremen nicht denkbar ist.



Abb. 04 | Grüne Mosaikjungfer im Krebscherenbestand

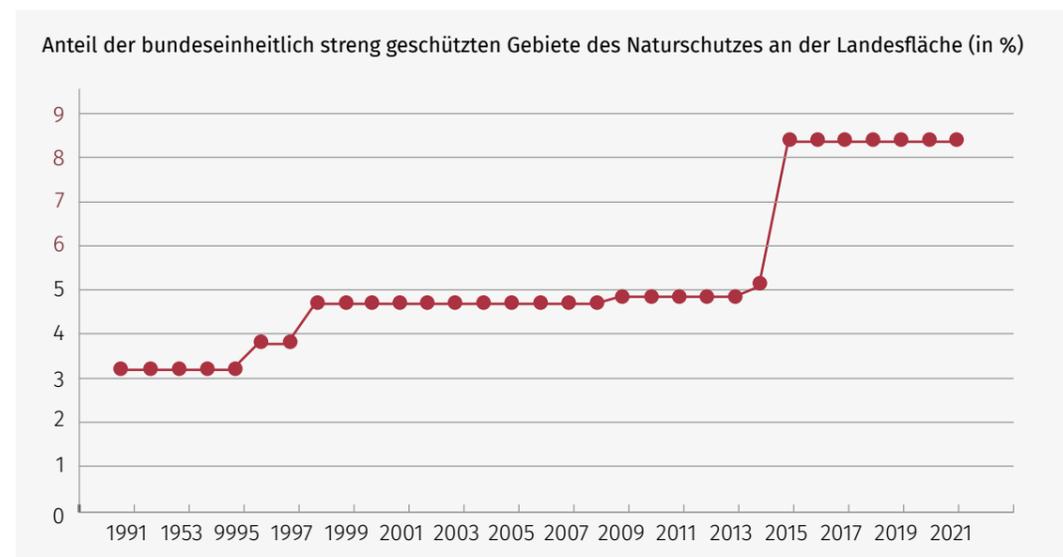


Abb. 05 | Anteil der bundeseinheitlich streng geschützten Gebiete des Naturschutzes an der Landesfläche (hier Fläche der Naturschutzgebiete im Bundesland Bremen) (Siehe UMK-Indikator B3, S.99)

Wald

Bedeutung des Waldes für das Land Bremen

Neben den allgemein bekannten Wirkungen des Waldes für den Naturhaushalt und das menschliche Wohlbefinden tritt in den letzten Jahren die Bedeutung des Waldes für die Verlangsamung und Bewältigung des Klimawandels in den Fokus. Eng damit verbunden ist die überragende Bedeutung der Wälder für den Erhalt der biologischen Vielfalt. Bremen ist aufgrund des Naturraums und der Nutzungstradition in der Marsch ein sehr walddarmes Bundesland. Das Landschaftsprogramm Bremen und die Arbeiten zum Landschaftsprogramm Bremerhaven bilanzieren für Wald ab 2 ha und kleinere Waldflächen in Biotopkomplexen für Bremen 854 ha, für Bremerhaven 503 ha.

Der Bremer Waldbestand leistet trotz seines geringen Anteils an der Landesfläche einen großen Beitrag zur Klimaneutralität durch Kohlenstoffbindung im Bestand, im Totholz, in der Humusschicht und im Mineralboden.

Bei der Bewältigung der Folgen des Klimawandels ist Wald unverzichtbar. Er sichert die natürlichen Bodenfunktionen und die Wasserspeicherfähigkeit der Böden. Zugleich wächst die Bedeutung des Waldes für das Stadtklima, hier sind auch kleine Waldflächen von großem Wert.

Waldzustandserhebung 2020

Die Waldzustandserhebung (WZE) ist ein bundesweites Stichprobenverfahren zur Vitalitätsbewertung der Waldbäume. Das Stichprobennetz ermöglicht durch Zufallsauswahl einer ausreichenden Anzahl von Probestämmen eine Aussage zum Zustand des Gesamtbestandes. Die Erhebung wurde eingeführt, um die in den 1980er und 1990er Jahren auftretenden neuartigen Waldschäden zu erfassen. Heute treten bei der Erfassung besonders Schäden durch klimabedingte Belastungen in Erscheinung.

Als Indikatoren werden Blatt- und Nadelverluste der Probestämme eingeschätzt und nach einer 5-stufigen Skala bewertet.

Schadstufe	Zustand	Anteil
0	gesund	34,20 %
1	leicht geschädigt	50,70 %
2	mittel geschädigt	12,50 %
3	stark geschädigt	0,60 %
4	absterbend bzw. abgestorben	1,90 %

Abb. 06 | Ergebnisse der Waldzustandserhebung (WZE) 2020 in Bremen

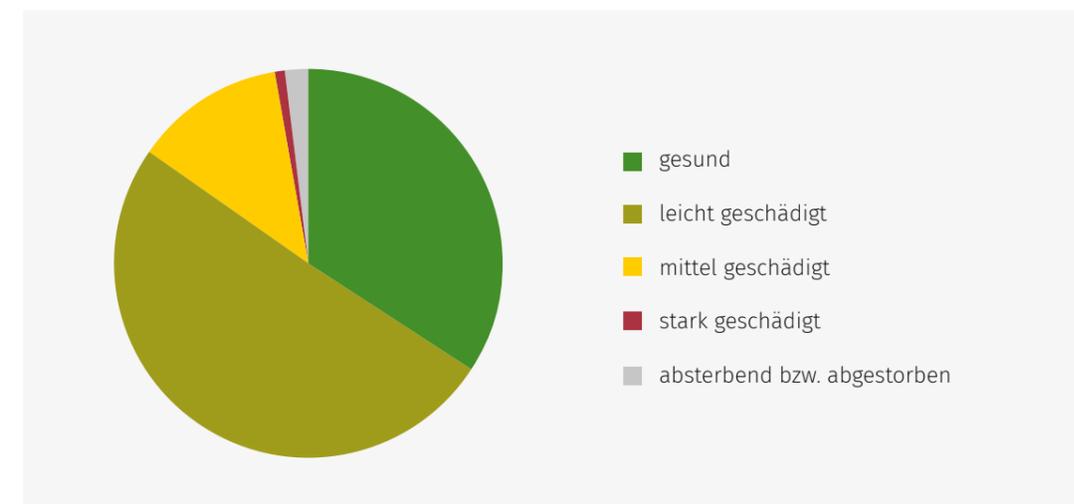


Abb. 07 | Schadstufen der Waldzustandserhebung (WZE) 2020 in Bremen

Die letzte bundesweite Waldzustandserhebung (WZE) aus dem Jahr 2020 zeigt den ungünstigsten Zustand der letzten Jahre. Der Anteil gesunder Bäume hat nach den Trockensommern der Vorjahre

stark abgenommen, der Anteil leicht geschädigter Bäume ist angestiegen. Dabei wirkt sich auch das Niederschlagsdefizit über das Gesamtjahr mit den Folgen für die Grundwasserneubildung aus.

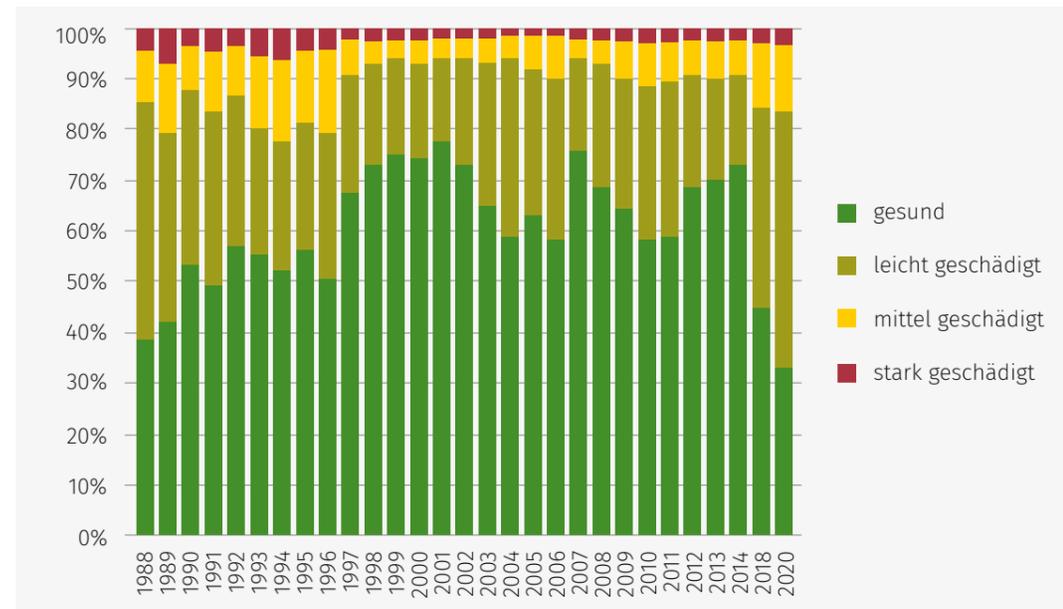


Abb. 08 | Schadentwicklung in Bremen vom Beginn der WZE bis 2020

Im bundesweiten Überblick ist dieser Effekt ebenfalls sichtbar. Im Vergleich sind die Bremer Wälder in deutlich besserem Zustand als Bestände im übrigen Bundesgebiet. Das nordwestdeutsche Regional-klima und die standörtlichen Bedingungen bedeuten für die Bremer Wälder ein geringeres Trockenstressrisiko als für den Wald in vielen anderen Bundesländern.

Der vergleichsweise noch günstige Vitalitätszustand ist auch darauf zurückzuführen, dass die bremischen Wälder im Schnitt recht jung sind und der Anteil der Nadelbäume in den Wäldern im Vergleich zum übrigen Bundesgebiet sehr gering ist. Die über viele

Jahre unternommenen Anstrengungen zum Waldumbau hin zu standortheimischen Laubwaldbeständen und eine zurückhaltende Waldbehandlung haben zur Stabilität des Waldes beigetragen.

Für den bundesweiten Vergleich wird der Waldzustand über einen Indikator erfasst, der die Schadstufen 2 bis 4 (mittel geschädigt bis abgestorben) zusammenfasst.

Die Bremer Wälder liegen im bundesweiten Vergleich des LiKi-Indikators der aggregierten Schadstufen 2–4 auf einem relativ geringen Schadensniveau.

www.liki.nrw.de/
natur-und-landschaft/
b4-waldzustand

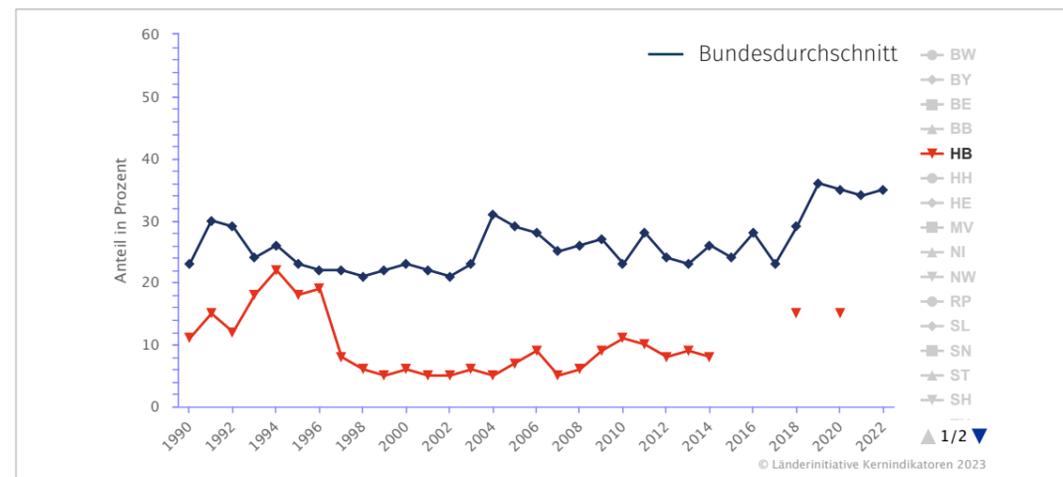


Abb. 09 | Waldzustand – Anteil der deutlich geschädigten Bäume der Stufe 2 und größer (Kombinationsstufe mittel geschädigt bis absterbend/abgestorben) (Siehe UMK-Indikator B4, S.99)

Kapitel 10 Landwirtschaft





Abb. 01 | Die Landwirtschaft in der Region erhält Kulturlandschaften und stärkt die Artenvielfalt.

Nachhaltige Landwirtschaft im Land Bremen

Die Landwirtschaft in Bremen ist von bäuerlichen Familienbetrieben, dem hohen Grünlandanteil und einer artgerechten Tierhaltung geprägt. Die durch die Landwirtschaft über Jahrhunderte hinweg gewachsene und gestaltete Kulturlandschaft ist eng verzahnt mit städtischen Lebensräumen. Die Landwirtschaft stellt in unmittelbarer Stadtnähe viele unterschiedliche Leistungen für die Bremer Bürger:innen bereit. Neben der Nahrungsmittelproduktion übernimmt sie wichtige Aufgaben des Arten- und Biotopschutzes, des Ressourcenschutzes sowie des Erhalts und der Pflege der Kulturlandschaft. Der ökologische Landbau hat sich als eine besonders ressourcenschonende und umweltverträgliche Wirtschaftsform bewährt. Der Ökolandbau hat viele positive Wirkungen auf Natur, Mensch und Tier. Neben dem Klimaschutz leistet die ökologische Bewirtschaftungsform auch einen Beitrag zum Erhalt der

Artenvielfalt. Somit ist es von großer Wichtigkeit, dass der Anteil des Öko-Landbaus in Deutschland steigt. Vor dem Hintergrund des Klimawandels sollten Lebensmittel nicht nur ökologisch, sondern zudem auch möglichst regional produziert werden. Regionale Produkte können reifer geerntet werden, sodass sie aromatischer schmecken. Sie haben kurze Wege hinter sich, was dem Klima zugutekommt. Schließlich profitieren vom Kauf regionaler Produkte die heimischen Produzenten, was Einkommen und Arbeitsplätze sichert und zum Erhalt von Kulturlandschaften in unserer Region beiträgt.

Die Bedeutung der ökologischen Landwirtschaft hat im Land Bremen in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen.

BioStadt Bremen

Um die ökologische und regionale Landwirtschaft weiter zu stärken, hat der Bremer Senat 2018 den „Aktionsplan 2025 – gesunde Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung der Stadtgemeinde Bremen“ beschlossen. Damit soll die Gemeinschaftsverpflegung schrittweise auf einen einheitlich hohen qualitativen Standard gebracht werden. Das Ziel ist die Umstellung auf ein gesundheitsförderliches und ökologisches Essen in den Schulen, Kitas, Kantinen und Krankenhäusern der Stadtgemeinde Bremen. Das Speisenangebot der Einrichtungen in unmittelbarer Einflussphäre der Stadtgemeinde Bremen soll auf bis zu 100 Prozent ökologische und möglichst regionale Produkte umgestellt werden. Das Projekt „BioStadt Bremen“ koordiniert die Umsetzung des Aktionsplans und flankiert diesen Prozess mit geeigneten Maßnahmen.

Um die Umsetzung des Aktionsplans zu unterstützen und den regionalen Markt zu stärken, wurde die Förderrichtlinie „Richtlinie zur Förderung von Projekten zur Umsetzung des Aktionsplans 2025 – Gesunde Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung der Stadtgemeinde Bremen“ entwickelt. Über diese Richtlinie werden Projekte gemeinnütziger Vereine zur Stärkung des biologischen, regionalen und saisonalen Ernährungsangebotes in der Bremer Gemeinschaftsverpflegung und zur Information von Verbraucher:innen über die Vorteile der regionalen und ökologischen Landwirtschaft gefördert.

Um auch die Verbraucher:innen bei dem Prozess der Umstellung auf ein gesundes und nachhaltiges Ernährungssystem mitzunehmen, lädt die „BioStadt Bremen“ im Rahmen verschiedener Formate regelmäßig zum Austausch ein. Das Ziel ist es, langjährig engagierte Akteur:innen und interessierte Menschen aus Bremen und der Region zu vernetzen, um die Umstellung mit allen Betroffenen gemeinsam zu vollziehen. Darüber hinaus organisiert die „BioStadt Bremen“ zweimal jährlich ein Dialogforum für alle interessierten Akteur:innen der Ernährungsszene und interessierte Bürger:innen. Dieses Format ermöglicht es allen Teilnehmenden, ins Gespräch zu kommen, um gemeinsam neue Strategien und Ansatzpunkte



Abb. 02 | Das jährliche BIO-Marktfest informiert, sensibilisiert und begeistert Verbraucher:innen.

für eine Stärkung des regionalen Ernährungssystems zu entwickeln. Gesunde Lebensmittel können nur in einer gesunden Umwelt entstehen. Der ökologische Landbau schont Böden, sorgt für weniger belastetes Abwasser, fördert die Artenvielfalt und trägt dazu bei, unser Klima zu schonen. „Bio“ steht somit für Nachhaltigkeit, den sorgsamen Umgang mit unserer Umwelt und eine möglichst artgerechte Tierhaltung. Regionale und ökologische Erzeugung greifen sinnvoll ineinander. Weniger Fleisch auf dem Teller und mehr regionale Bio-Lebensmittel – damit kann jeder etwas Gutes für sich selbst, für die Tiere und die Umwelt tun. Die Stadt Bremen geht mit gutem Beispiel voran und will eine gesunde und ökologische Ernährung für alle Menschen ermöglichen.

Auf www.biostadt.bremen.de finden Sie neben aktuellen ausführlichen Informationen zum Aktionsplan auch einen Überblick über laufende Projekte, Themen und Veranstaltungen sowie allgemeine Informationen zum Thema Bio.

Das Projekt BioStadt Bremen setzt sich für die ökologische und regionale Landwirtschaft ein. Mehr Informationen unter: www.biostadt.bremen.de



Abb. 03 | „Vom Korn bis zum Keks“ – Kinder lernen spielerisch Bio-Wertschöpfungsketten kennen.



Abb. 04 | Bauernhofbesuche sorgen für Transparenz und Information.

Schon jetzt werden im Land Bremen nach Auswertung des Referats für Ökologische und Regionale Landwirtschaft zum 31.12.2021 rd. 2.500 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche ökologisch bewirtschaftet.

Das entspricht rd. 27 % der gesamten landwirtschaftlichen Fläche. Damit liegt das Land Bremen im Bundesvergleich deutlich über dem gesamtdeutschen Schnitt.

www.liki.nrw.de/
ressourcen-und-effizienz/
d2-oekologische-
landwirtschaft

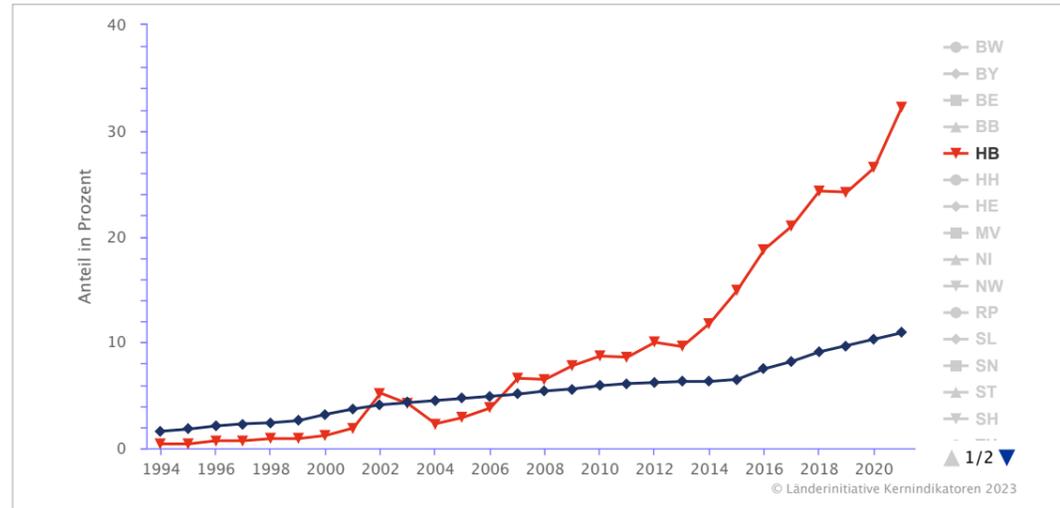


Abb. 05 | Ökologische Landwirtschaft: Anteil der Flächen mit ökologischer Landwirtschaft an der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Siehe UMK-Indikator D2, S.99)



Abb. 06 | Wasserbüffel in Grolland

Kapitel 11 Boden



Stadtentwicklung durch Revitalisierung von Flächen

In den letzten Jahren hat der Klima- und Ressourcenschutz immer stärker an Bedeutung gewonnen und zu einer breiten öffentlichen Diskussion geführt. Die Bedeutung von Böden für den Klimaschutz, als Umweltindikator und als natürliche Ressource wird aber zumeist kaum beachtet. Die Entstehung neuer Böden ist ein sehr langsamer Prozess. Bis sich ein fruchtbarer Boden gebildet hat, dauert es mitunter viele Jahrtausende. Böden stellen damit eine empfindliche und begrenzte Ressource dar, deren Schutz wir uns verstärkt stellen müssen.

Städtische Gebiete wie Bremen und Bremerhaven sind besonders von einer generellen Flächenknappheit und aufgrund der langjährigen Nutzung für Siedlung, Gewerbe und Industrie gleichzeitig von einer starken Beeinträchtigung vieler Böden durch Schadstoffe, Bebauung und Versiegelung betroffen. Die Erfassung von Grundstücken und Flächen, für die ein Altlastenverdacht besteht, eine schädliche Bodenverunreinigung bekannt ist oder die von einer Grundwasserunreinigung betroffen sind, ist eine grundlegende Voraussetzung für die Aufgabenerfüllung im vorsorgenden und im nachsorgenden Bodenschutz und für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

Revitalisierung der Industriebrache am Ölhafen

Ungenutzte Industriebrachen am nördlichsten Ende der Industriehäfen sollen einer neuen gewerblichen Nutzung zugeführt werden. Bei der Sanierung des ehemaligen Raffinerie- und Tanklagergeländes am Ölhafen sind seit 2018 deutliche Fortschritte erzielt worden. Die drei Grundwasserreinigungsanlagen am Standort laufen seit mehreren Jahren konstant und sehr effektiv. Jährlich werden nach wie vor mehr als 50 m³ Ölphase vom Grundwasserleiter entfernt und bis zu 800.000 m³ Wasser gereinigt (Abb. 01).

Auch für das letzte große, bisher weitgehend un-sanierte Grundstück wurde nun durch eine aufwändig vorbereitete EU-weite Ausschreibung eine tragfähige Lösung gefunden. Die mehr als zwölf Hektar große Fläche wurde an einen finanzstarken Investor veräußert, der sich verpflichtet hat, die erforderlichen umfangreichen Bodensanierungs-



Abb. 01 | Einlauf von Grundwasser in die biologische Reinigungsstufe

In diesem Zusammenhang haben seit 2020 die Aufnahme vorliegender Informationen aus rund dreißig Jahren Altlastenbearbeitung sowie eine Digitalisierung der Gutachten und Berichte begonnen. Die Bereitstellung aller Datenbestände im Bodeninformationssystem (BIS) ist unter anderem eine wichtige Voraussetzung für die effiziente Bearbeitung der seit Jahren ständig steigenden Zahl von Anfragen auf Altlastenprüfung.

Die Revitalisierung von Flächen und die Entwicklung neuer (Wohn-)Quartiere in ehemaligen Bremer Industriegebieten wird anhand der nachfolgenden vier Beispiele dargestellt. Die Bodenschutzbehörde ist bei der Aufstellung der Flächennutzungspläne und Bebauungspläne im Land Bremen obligatorisch beteiligt und gibt in jährlich 100 bis 130 Planverfahren Stellungnahmen ab, um die gefahrlose Wieder- bzw. Weiternutzung auch vorgenutzter Altstandorte sicherzustellen.

Mit Blick auf den Klimaschutz sind weiterhin der Schutz der in Bremen verbreiteten organikreichen Böden und der Moore sowie ihre Bedeutung für die Reduzierung bzw. die potenzielle Freisetzung von Treibhausgasen ein hochaktuelles Thema.

und Kampfmittelräumarbeiten durchzuführen. Anschließend soll ein modernes Technologiezentrum zur Entwicklung und Erforschung von „urban mining“, also der Rückgewinnung von wertvollen, heute zum Teil noch als Abfall entsorgten Rohstoffen insbesondere aus Bauabfällen, entstehen.

Bei allem Fortschritt gibt es bei so umfangreichen Altlastensanierungsprojekten mitunter auch Rückschläge (Abb. 02). Im Rahmen der dritten, 2019 begonnenen Grundwassersanierung wurde noch eine Verunreinigung aus der Zeit des Raffineriebetriebs mit den Abbauprodukten aus Lösemitteln entdeckt. Innerhalb eines Jahres soll im Rahmen einer Sanierungsuntersuchung mit Vorversuchen eine geeignete Technik für die Behandlung dieses Schadens gefunden werden.



Abb. 02 | Ölphase tritt oberflächlich aus dem Boden aus.



Abb. 03 | Versuchseinrichtung zur Einbringung thermischer Energie zur Mobilisation von Ölphasen

Bis zum vollständigen Abschluss aller Sanierungsmaßnahmen werden noch einige Jahre vergehen. Die erreichten Sanierungsfortschritte und die erfolgreiche Ansiedlung neuer gewerblicher Nutzungen auf den seit Jahrzehnten ungenutzten Industriebrachen bilden bereits jetzt wichtige Meilensteine für eine nachhaltige Flächennutzung (Abb. 03).

Entwicklungsgebiet „Vorderes Woltmershausen“

Der Stadtteil Woltmershausen soll städtebaulich weiterentwickelt werden. In diesem Zusammenhang müssen unter anderem gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden. Da das Entwicklungsgebiet durch eine langjährige gewerbliche und industrielle Nutzung geprägt ist, gilt es, mögliche

Auswirkungen dieser Nutzungen auf Boden und Grundwasser zu überprüfen, etwaige Konfliktpotenziale zu identifizieren und diese umfassend zu berücksichtigen. Durch eine eng verzahnte Arbeit der Bodenschutzbehörde und der Stadtplanung wird dies sichergestellt.

Im letzten Umweltzustandsbericht von 2019 wurde bereits dargestellt, dass seit 2015 diverse Untersuchungen in dem Gebiet durchgeführt worden sind. Im Verlauf der laufenden Entwicklung werden noch weitere folgen. Seit 2019 sind Untersuchungen z. B. im Rahmen der Erstellung von Bebauungsplänen oder erster Baumaßnahmen in dem Gebiet hinzugekommen.

Zwei relevante Hauptpunkte haben sich dabei ergeben: In dem Gebiet gibt es, typisch für Stadtgebiete, flächenhaft künstliche Bodenauffüllungen. Diese wurden in der Vergangenheit aufgebracht, um z. B. Schutz vor Vernässungen zu bieten. Solche Auffüllungen enthalten häufig schadstoffhaltige Beimengungen wie Aschen und Schlacken. Neben diesen Auffüllungen gibt es insbesondere auf dem ehemaligen Gaswerksgelände betriebsbedingte Boden- und Grundwasserunreinigungen, die bis in rund 15 m Tiefe reichen.

Im Rahmen der Umplanungen werden nun Konzepte erarbeitet, um mit diesen schadstoffhaltigen Bereichen umzugehen, sei es durch Information Betroffener, sei es durch Sanierungen oder Anpassungen der Nutzungen. Bereiche, in denen erhöhte Schadstoffgehalte im Untergrund verbleiben, werden in den jeweiligen Bebauungsplänen gekennzeichnet und mit Festsetzungen versehen, um auch zukünftig eine gefahrlose Nutzung der Flächen sicherzustellen (Abb. 04).



Abb. 04 | Entwicklungsgebiet Vorderes Woltmershausen aus der Vogelperspektive

Von Neu Stephani zur Überseeinsel – Stadtentwicklung alter Industrie- und Hafenaareale

Im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung der Überseestadt werden seit ca. 2018 konkrete Planungen zur Revitalisierung der Gebiete im Bereich der sog. „Überseeinsel“ angestellt. Die Überseeinsel beschreibt eine Landzunge zwischen der Weser im Südwesten und dem Europahafen im Nordosten. Im Süden erstreckt sich das Entwicklungsgebiet bis auf die ehemaligen Betriebsflächen des Kellogg-Areals (Abb. 05).

Das Entwicklungsgebiet Überseeinsel schaut aufgrund seiner günstigen Lage auf eine über hundertjährige industrielle und gewerbliche Flächennutzung zurück. Mitte des 19. Jahrhunderts begann mit der Erhöhung und Befestigung des Weseruferes die gewerbliche Nutzung. Auen- und Böschungsbereiche der Weser wurden z.T. aufgespült und mit umgelagerten Böden sowie Abbruchmaterialien aufgehöhht und befestigt. Parallel wurde ab 1887 mit dem Bau des Europahafens begonnen, wodurch das Gebiet zur Landzunge wurde.

Aufgrund der langen und abwechslungsreichen Nutzungsgeschichte als Industrie- und Hafenstandort waren Boden- und Grundwasserunreinigungen zu erwarten. Seit der Jahrtausendwende sind



Abb. 05 | Entwicklungsgebiet „Überseeinsel“

zahlreiche Untersuchungen durchgeführt worden, um Erkenntnisse über die historische Entwicklung des Gebietes sowie die Boden- und Grundwassersituation zu erhalten. Auf Grundlage umfangreicher Aktenrecherchen wurden insbesondere Nutzungen wie Werftbetriebe (inkl. Zulieferbetriebe), Metallgießereien, Logistikunternehmen sowie Raffinerien und Tanklager als besonders altlastenrelevant identifiziert. Potenzielle Schadstoffe sind u.a. Steinkohleerzeugnisse, Mineralölkohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Cyanide sowie Schwermetalle.

Für einige Teilbereiche des ca. 41 ha großen Entwicklungsgebietes liegen bereits konkrete Erkenntnisse über Boden- und Grundwasserunreinigungen vor. Ein Großteil der Flächen konnte aufgrund der vorhandenen Bebauung bisher jedoch noch nicht eingehender untersucht werden.

Einen Kontaminationsschwerpunkt bildet ein ehemaliger Raffineriestandort im zentralen Teil der Halbinsel. Nördlich des ehemaligen Kellogg-Areals wurde 1866 die Petroleum-Raffinerie August Korff (auch Korff'sche Raffinerie) als älteste deutsche Mineralölraffinerie gegründet (Abb. 06).



Abb. 06 | Luftbildaufnahme der „Korff'schen Raffinerie“ von 1956

Über einhundert Jahre wurden hier Rohöle zu Petroleum, Schmierölen sowie Diesel- und Ottokraftstoffen verarbeitet. In den 1960er Jahren wurde der Raffineriebetrieb eingestellt und die Fläche als Tanklager genutzt. Durch den jahrzehntelangen großmaßstäblichen Umgang mit den genannten Produkten sowie durch Havarien, Handhabungsverluste und Kriegsschäden sind im Bereich der ehemaligen Raffinerie massive Boden- und Grundwasserunreinigungen eingetreten. Auf einer Fläche von ca. 8 ha liegen in einer mittleren Tiefe von ca. 8 bis 10 m Verunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen vor.

In weiten Teilen der Überseeinsel liegen oberflächennah bauschutt- und fremdbestandteilhaltige Bodenauffüllungen vor, die teils deutliche Gehalte

an Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aufweisen. Diese resultieren in der Regel aus schadstoffhaltigen Auffüllungsbestandteilen wie z.B. Aschen, Schlacken, Teer-/Dichtungsbahnen sowie Anstrichen. Im Rahmen der fortschreitenden Stadtentwicklung wird es die gemeinsame Aufgabe von Stadtplanung, Bodenschutz und Flächenentwicklung sein, die bestehenden Boden- und Grundwasserunreinigungen, davon ausgehende Gefährdungen und die städtebaulichen Planungsziele in Einklang zu bringen. Hierfür ist es erforderlich, die noch bestehenden Erkundungslücken im Zuge der fortschreitenden Planung und Entwicklung zu schließen.

Wertquartier Geestemünde in Bremerhaven

Das Gebiet rund um die ehemalige Schichau-Seebeck-Werft im nördlichen Fischereihafen soll ein neuer urbaner Stadtteil in Bremerhaven werden. Das 140 h große Areal soll als Quartier für Arbeiten, Wohnen und Freizeit, Kultur und Nahversorgung entwickelt werden. Nach gegenwärtiger Einschätzung wird sich die Entwicklung und Umsetzung des neuen Stadtteils „Wertquartier“ über einen Zeitraum von mindestens 15 bis 20 Jahren erstrecken.

Im Zeitraum 2018 bis 2020 wurden auf dem Areal Erhebungen und Aufnahmen der Bbauungsstruktur, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur, Kajenstruktur, Verkehrs- und Grüninfrastruktur, Erfassung von Altlastenverdachtsflächen sowie archäologische und denkmalpflegerische Einschätzungen durchgeführt.

Für das Entwicklungsgebiet liegt eine „Historische Recherche“ vor, die altlastenrelevante Nutzungen für nahezu das gesamte Gebiet dokumentiert. Das Kerngrundstück, das Gelände um den ehemaligen Petroleumhafen (heutiger Werfthafen), wurde Ende des 19. Jahrhunderts von einer Fassfabrik und für den Petroleumumschlag genutzt. Anfang 1900 siedelten sich die Seebeck-Werft und eine Maschinenfabrik mit Nebenanlagen wie Gießereien,

Verzinkerei und Azetylgewinnungsanlage auf dem Gelände an. An der Südseite des Handelshafens wurde zeitgleich ein Holzumschlagplatz eingerichtet. Während des 2. Weltkriegs wurden große Teile des Geländes durch Bombenabwürfe zerstört und anschließend wiederaufgebaut. Bis in die 1990er Jahre wurde die Werftanlage durch Baumaßnahmen erweitert und modernisiert, heute wird das Gelände von verschiedenen Firmen des Schiff- und Maschinenbaus genutzt. Durch die langjährige intensive Nutzung des Geländes mit vielen baulichen Umstrukturierungsmaßnahmen besteht der Verdacht auf Kontaminationen des Bodens und Grundwassers durch Mineralölkohlenwasserstoffe, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Teeröle, Schwermetalle, Lösungsmittel, Farben und Lacke.

Die Grundstücke, für die altlastenrelevante Nutzungen recherchiert wurden, werden im Rahmen der Bauleitplanung durch „Orientierende Untersuchungen“ in Form von Boden- und Grundwasseruntersuchungen überprüft.

Die Endfassung der städtebaulichen Rahmenplanung für das Wertquartier wurde der Öffentlichkeit im April 2022 vorgestellt (Abb. 07).

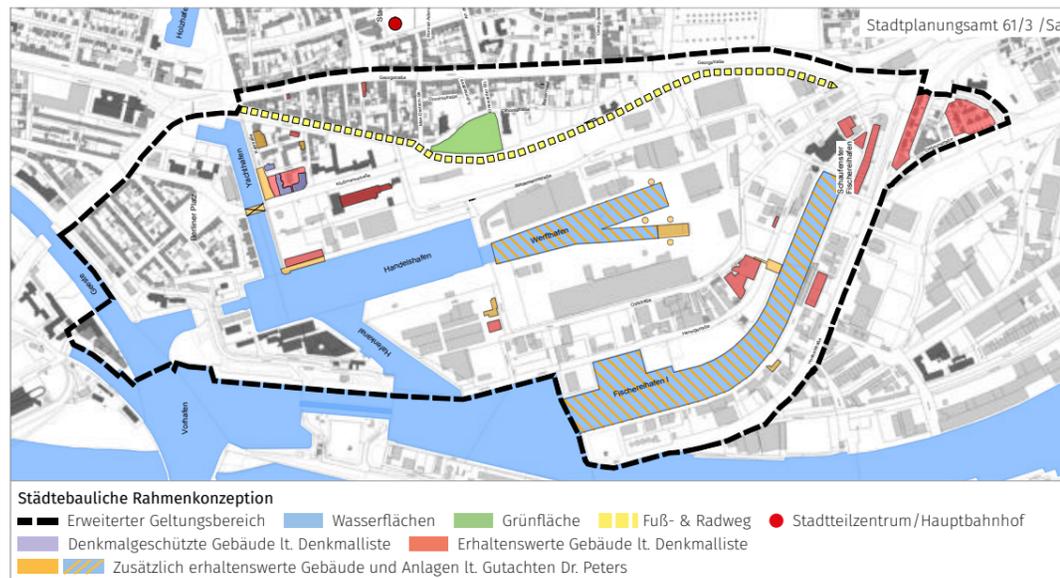


Abb. 07 | Städtebauliche Struktur des Wertquartiers, Stand März 2019, Plan unmaßstäblich

Grundstücksbezogene Altlastenauskünfte

Die Bereitstellung von relevanten Informationen über Altlasten, Altlastenverdachtsflächen, Altlastenhinweise und altlastenbedingte Grundwasserverunreinigungen ist eine stetig stärker nachgefragte Dienstleistung der Bodenschutzbehörde Bremen. Sie erfolgt auf Anfrage von privaten und öffentli-

chen Akteuren z. B. zur Erhöhung der Planungssicherheit im Rahmen der Vorklärung für Investitionsvorhaben und Grundstücksverkehr. Im Vergleich zum Jahr 2018 gab es im Jahr 2021 einen Anstieg der auf Altlasten geprüften Adressen von mehr als einem Drittel (Abb. 08).

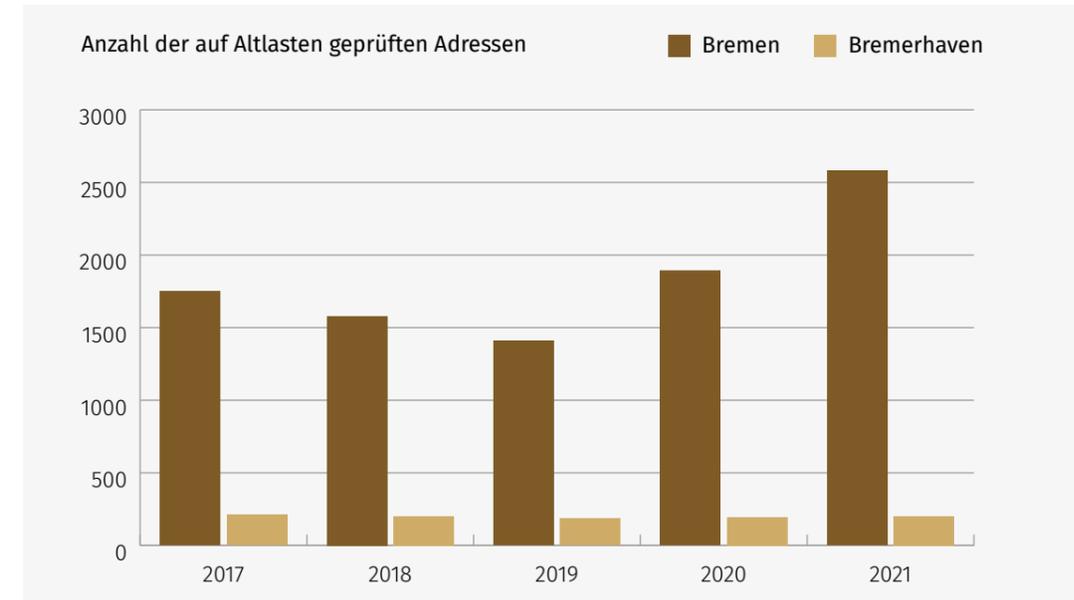


Abb. 08 | Grafik zur Anzahl der auf Altlasten geprüften Adressen

Klimaschutz durch Moorbodenschutz

Der Schutz von Moorböden stellt im Bereich des vorsorgenden Bodenschutzes die wichtigste Maßnahme des Klimaschutzes dar. Intakte Moorböden dienen als zentrale Kohlenstoffspeicher und wirken so als Senke für Treibhausgase. Eine Veränderung des Wasserhaushalts in diesen Böden zieht eine Mineralisierung der organischen Substanz nach sich und bewirkt eine erhöhte Emission von Kohlendioxid. Die Entwässerung von Moorböden ist weltweit für etwa 10 % der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich!

Moorböden sind daher dringlich vor dem Abbau von Torf und der Entwässerung zum Zweck der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zu schützen. Moorböden erfüllen zudem die natürlichen Bodenfunktionen in besonderem Maße, weil sie einen speziellen Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen darstellen. Zudem können sie in hohem Umfang Wasser und Nährstoffe speichern sowie eingetragene Schadstoffe puffern (Abb. 09).



Abb. 09 | Das Bredenmoor in Bremerhaven nach der Wiedervernässung, Februar 2021

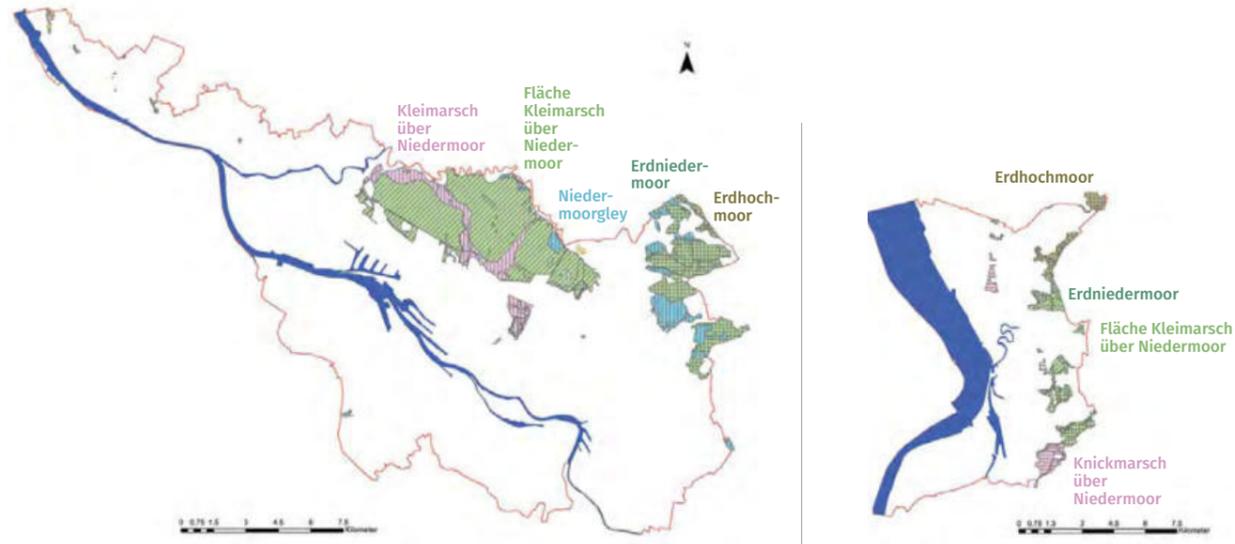


Abb. 10 | Verbreitung der Moorböden in Bremen und Bremerhaven

Um der zunehmenden Bedeutung von Moorböden gerecht zu werden, wurde 2021 eine Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz getroffen, mit der sich auch das Land Bremen zur Umsetzung von Maßnahmen verpflichtet. In der Stadtgemeinde Bremen sind 14,2 % (4.630 ha) der Gesamtfläche von Mooren bedeckt, in der Stadtgemeinde Bremerhaven 7,9 % (740 ha) (Abb. 10).

Im Land Bremen werden die humusreichen Niedermoorböden nahezu vollständig als extensives Grünland genutzt und tragen deshalb zu einer ver-

ringerten Emission von Kohlendioxid in die Atmosphäre bei. Die Niedermoorböden sollen daher einen möglichst hohen Grundwasserstand aufweisen und nicht zu Ackerland umgebrochen werden.

Erdbaumaßnahmen können ebenfalls zur Gefährdung von Moorböden führen. Die bodenkundliche Baubegleitung nach der seit 2019 eingeführten DIN 19639 stellt im Rahmen von großräumigen Bauvorhaben im Land Bremen, wie z. B. der Erschließung neuer Gewerbegebiete oder Deichbaumaßnahmen, ein wichtiges Instrument zum vorsorgenden Schutz von empfindlichen Böden dar.



Abb. 11 | Das Bremerhavener „Fehrmoor“: eines der wenigen Hochmoorflächen im Land Bremen

Kapitel 12 Umweltbildung & Umweltengagement



Vielfältiges Umweltengagement

Das Land Bremen zeichnet sich aus durch ein breit verankertes und vielfältiges Umweltengagement. Es reicht von der ehrenamtlichen Arbeit in Umweltvereinen und -verbänden über das Engagement Jugendlicher im Freiwilligen Ökologischen Jahr und im Jugendklimarat bis hin zur außerschulischen Umweltbildungsarbeit in den Stadtteilen. Die verschiedenen Aktivitäten im ökologischen Ehrenamt umfassen den Naturschutz in der Stadt, den Klimaschutz, die Unterstützung einer umweltfreundlichen Mobilität, die Förderung regional und ökologisch

hergestellter Lebensmittel und die Park- und Landschaftspflege. Das Land Bremen sowie die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven unterstützen dieses Engagement durch die Förderung des ökologischen Jugendfreiwilligendienstes, der außerschulischen Umweltbildung, der Umweltbildung in Kindertageseinrichtungen und der zahlreichen gemeinnützigen Umwelt-, Klima- und Naturschutzprojekte und Projekte zur Bildung für nachhaltige Entwicklung.



Abb. 01 | Seminargruppe vor dem Bremer Rathaus

Freiwilliges Ökologisches Jahr im Land Bremen

Lust auf neues, individuelles Umweltengagement und gemeinsames Lernen – das ist das Freiwillige Ökologische Jahr (FÖJ). Das FÖJ bietet jungen Erwachsenen bis zum Alter von 26 Jahren die Möglichkeit, für ein Jahr ehrenamtlich im Umwelt-, Natur- und Klimaschutz tätig zu sein. Im Land Bremen konnten im Berichtszeitraum 2018–2021 mehr als 220 Freiwillige Einblicke in ökologische Themen sowie in den Berufsalltag gewinnen und dabei zahlreiche praktische Erfahrungen sammeln. Zu den FÖJ-Einsatzstellen in Bremen und Bremerhaven zählen gemeinnützige Umwelteinrichtungen wie z.B. die Kinder- und Jugendfarm Habenhausen,

der ADFC, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, der Zoo am Meer oder der Bremer Bürgerpark. In den letzten beiden Jahren sind auch Kirchengemeinden, die sich verstärkt mit Fragen des Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutzes beschäftigen, als FÖJ-Einsatzstelle hinzugekommen. Besonderes Qualitätsmerkmal des ökologischen Jugendfreiwilligendienstes ist das pädagogische Begleitprogramm mit insgesamt 25 Seminartagen. So verbindet das Land Bremen freiwilliges Engagement mit einer praxisnahen Berufsorientierung für junge Menschen.



Abb. 02 | Teambuilding



Abb. 03 | Im Seminar



Abb. 04 | Fortbildung zu den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung

Förderung für nachhaltige Entwicklung

Umweltbildung in der Stadt Bremen

Die Ziele der Umweltbildungsförderung in der Stadtgemeinde Bremen sind der Ausbau und die Vernetzung der außerschulischen Umweltbildungsangebote für Kinder und Jugendliche. Zugleich wird damit das beeindruckende ehrenamtliche Engagement unterstützt, mit dem sich Menschen in Bremen für die Vermittlung von Naturerfahrung und Umweltwissen an Kinder und Jugendliche einsetzen. Im Berichtszeitraum 2018 bis 2021 förderte das Umweltressort die außerschulische Umweltbildung mit Mitteln in Höhe von mehr als 2,5 Mio. € (davon über 760.000 € aus Mitteln der Umweltlotterie BINGO!). Um Kinder und junge Menschen jeweils dort zu erreichen, wo sie leben und in den Kindergarten oder zur Schule gehen, werden bei der Förderung drei Wege verfolgt:

Förderung der Koordinierungsstelle „Umwelt Bildung Bremen“

Das Umweltressort fördert die Koordinierungsstelle „Umwelt Bildung Bremen“. Diese ...
 ... vernetzt private und öffentliche Einrichtungen, Personen und Aktivitäten (Netzwerk Umwelt Bildung Bremen),
 ... betreibt Öffentlichkeitsarbeit (u.a. Infobriefe, Internetseite, Pressearbeit),
 ... entwickelt und ermöglicht Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote für Schulen und Kindergärten,
 ... betreut und berät gemeinnützige Vereine bei der Antragstellung, Umsetzung und Abwicklung von Umweltbildungsprojekten und organisiert die Sitzungen des Vergaberats.



Abb. 05 | Stand auf dem Kindertag 2018



Abb. 06 | Sommertour mit Dr. Joachim Lohse (2018)



Abb. 07 | Treffen der basisprojektgeförderten Umweltbildungseinrichtungen (2020)



Abb. 08 | Basis-Projektförderung – Treffpunkt Natur und Umwelt



Abb. 09 | Basis-Projektförderung – NABU Bremen

Förderung von Basiseinrichtungen für Umweltbildungsarbeit in den Stadtteilen

Die Umweltsenatorin unterstützt Vereine mit dem Schwerpunkt Umweltbildung bei der Finanzierung von Personal- und Betriebskosten. Fördervoraussetzung ist, dass die Vereine über ein eigenes Gelände verfügen und vielfältige Umweltbildungsaktivitäten anbieten. Zur Mittelvergabe berät ein unabhängiger Vergaberat die bewilligende Behörde. Während im Jahr 2007 zunächst vier Vereine als sog. „Basiseinrichtungen“ gefördert wurden, erhalten mittlerweile acht Vereine für ihre allgemeine Umweltbildungsarbeit in verschiedenen Stadtteilen diese Förderung. Neu hinzugekommen sind seit dem 01.01.2020 zusätzlich jeweils zwei Angebote für Umweltbildungseinrichtungen mit den Themenschwerpunkten „Gewässerschutz“ bzw. „Klimabildung“, sodass seitdem 12 Basiseinrichtungen begünstigt werden. In der Förderperiode 2020/2021 konnte außerdem die jährliche Förderhöhe pro Einrichtung erstmals von 30.000 € auf 35.000 € erhöht werden. Damit wurde eine Forderung des Koalitionsvertrags des Landes Bremen 2019–2023 umgesetzt. Jede dieser Umweltbildungsstätten ist

einzigartig: Hier das naturbelassene Waldgrundstück mit Bauwagen und Feuerstelle, dort ein Naturforscherlabor mit Werkstatt und Hochbeeten oder eine Kinderwildnis mitten in der Stadt. Überall im Fokus: Natur mit eigenen Händen begreifen und sie mit allen Sinnen erfahren.



Abb. 10 | Basis-Projektförderung – Ökologiestation



Abb. 11 | Basisgeförderte Projekte der außerschulischen Umweltbildung in den Stadtteilen 2020/21



Abb. 12 | Arbeit & Ökologie: Nachhaltiges Gärtnern mit Kindern im urbanen Raum



Abb. 13 | ULE Umwelt-Lernwerkstatt: Baumwesen

Förderung von Umweltbildungsprojekten für Kinder und Jugendliche

Aus Mitteln der Umweltlotterie BINGO! werden seit 2010 durch das Umweltressort Projekte gefördert in den Themenfeldern Bildung für nachhaltige Entwicklung (BnE), globales Lernen und entwicklungspolitische bzw. interkulturelle Bildungsarbeit. Zielgruppe sind Kinder und Jugendliche. Ein unabhängiger Vergaberat berät die bewilligende Behörde bei der Mittelvergabe. Im Zuge von Ausschreibungsverfahren werden zweimal jährlich thematische

Schwerpunkte gesetzt. Im Berichtszeitraum sind insgesamt 70 neue Umweltbildungsprojekte mit Mitteln in Höhe von 760.700 € aus BINGO!-Mitteln neu bewilligt worden. Im Jahr 2021 wurde aus Mitteln des Programms „Klimaschutz im Quartier“ befristet eine zusätzliche Fördermöglichkeit geschaffen, aus der u. a. im Rahmen einer Sonderausschreibung fast 300.000 € zusätzliche Fördermittel in weiteren Projektförderungen verpflichtet werden konnten.

Jahr	Anzahl von Projekten	Gesamt-Förderhöhe
2018	26	237.876 €
2019	14	196.885 €
2020	13	161.588 €
2021	17	164.352 €
Summe	70	760.701 €



Abb. 14 | Geförderte Projekte zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ für Kinder und Jugendliche in der Stadt Bremen, finanziert aus Mitteln der Umweltlotterie BINGO!

Abb. 15 | Naturkindergarten Wildniszwerge e.V.: Herbst im Projekt „Die Natur im Jahreskreis erleben“



Abb. 16 | Naturkindergarten Wildniszwerge e.V.: Abenteuer „biologische Vielfalt“



Abb. 17 | BUND Bremen e.V.: Auf Entdeckungstour in der Kinderwildnis



Abb. 18 | Sonderborg Youth Declaration (2019)



Abb. 19 | Die Freizis freuen sich über die Prämie.

Der Jugendklimarat in Bremerhaven

Der Jugendklimarat (JKR) wurde als klimapolitische Maßnahme der Stadt Bremerhaven im März 2014 gegründet. Ziel sollte es sein, Jugendliche frühzeitig an Klima- und umweltrelevante Aspekte sowie an Möglichkeiten der Beteiligung an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen heranzuführen. Seit der Gründung lassen sich alle zwei Jahre Jugendliche im Alter von 12 bis 20 Jahren als Mitglieder für den Jugendklimarat aufstellen. Finanziert wird der JKR aus Haushaltsmitteln des Umweltschutzamtes. Die Geschäfte des JKR führt das Klimastadtbüro.

Inhaltlich befasst sich der JKR mit der Umsetzung von nachhaltigkeitsrelevanten Projekten in Bremerhaven. Eines der ersten Projekte, die der JKR nach seiner Gründung in Angriff nahm, war die Entwicklung eines Logos, um öffentlichkeitswirksam und seriös auftreten zu können. Parallel dazu verfolgten die Mitglieder die Idee, ein Bremerhavener Repair Café zu etablieren, das heute noch besteht. Weitere Projekte waren eine größere Pflanzaktion von Bäumen und Sträuchern in Zusammenarbeit mit dem Gartenbauamt auf dem Gelände des Zollinlandplatzes (Zolli) sowie internationale Austausche mit Jugendlichen aus Durban und Dänemark.

Seit ihrer Gründung nehmen die Jugendlichen am jährlich stattfindenden Klimastadttag mit einem Infostand und festen Aktionen teil. Inhaltlich befassen sie sich mit der Umsetzung von nachhaltigkeitsrelevanten Projekten. Mit vielen Aktionen wie zum Beispiel Plakate für die FFF-Demonstrationen machen sie auf ihr Anliegen aufmerksam.

Dem JKR wurde laut beschlossenen Antrag der Stadtverordnetenversammlung und Beschluss des Magistrats ein Beratungs- und Rederecht bei öffentlichen Sitzungen des Bau- und Umweltausschusses eingeräumt. Zur Durchführung dieser

Aufgabe nimmt seitdem jeweils ein Mitglied an den Ausschusssitzungen teil.

Der JKR ist mit einer selbst gedrehten Videobotschaft im „World Future Lab“ des Klimahauses vertreten. Besucher können dort an acht Spielstationen testen, welchen Beitrag sie fürs Weltklima leisten können. Anlässlich der UN-Klimakonferenz 2018 in Kattowice schickte der JKR ebenfalls eine vom Klimahaus initiierte Videobotschaft an die Delegierten der Konferenz.

2019 nahmen die Jugendlichen im Rahmen des EU-Projektes Act Now an der Konferenz „100 % Climate Neutrality“ in Sonderborg (Dänemark) teil. Hierbei wurde die „Youth Declaration 2019“ ausgerufen. Videomaterial ist auf der Homepage des Jugendklimarates abrufbar.

Im November 2020 wurde der JKR im Wettbewerb des Deutschen Institutes Urbanistik „Klimaaktive Kommune 2020“ für vorbildliches Klimaengagement mit dem Sonderpreis „Kommune und Jugend gemeinsam klimaaktiv“ ausgezeichnet. Hiermit waren ein Preisgeld in Höhe von 25.000 € und ein Imagefilm verbunden. Auch hiervon ist ein Video auf der Seite der Nationalen Klimaschutzinitiative vorhanden.

Zusätzlich wurde der Aufbau der eigenen Website durch Beschluss der Stadtverordnetenversammlung ausgelöst und vom Klimastadtbüro veranlasst.

Rechtzeitig vor der Wahl im September 2021 haben die Klimaschutzaktivisten auf 100 Plakaten zu mehr Klimaschutz aufgerufen. Dabei wurden sie von den Bremerhavener Parents4Future und den Wissenschaftlern des Alfred-Wegener-Instituts unterstützt.

Das Projekt „ener:freizi“ – Klimaschutz und Energiesparen in Bremer Jugendfreizeiteinrichtungen

Das von energiekonsens initiierte Projekt „ener:freizi“ startete im Jahr 2015 und insgesamt nehmen 19 Jugendfreizeiteinrichtungen teil. Ähnlich wie bei ener:kita (siehe S. 86) werden auch bei ener:freizi technische und bauliche Aspekte mit Nutzer:innenverhalten und einem pädagogischen Programm verknüpft. Zu Projektbeginn wurde ein energetisches Gebäudegutachten erstellt und ein Energie- und Wassercontrolling in den teilnehmenden Einrichtungen eingeführt. Dabei geht es nicht nur um die reine Erfassung der Verbräuche, sondern vor allem darum, die Daten regelmäßig auszuwerten und Schwachstellen zu identifizieren. Im pädagogischen Bereich werden in den Einrichtungen verschiedene Aktionen mit den Jugendlichen durchgeführt in den

Bereichen Klimaschutz und Konsum, Ernährung, Ressourcenschutz, Energiesparen, es gibt Rallies, Upcycling-Workshops und auch Exkursionen, beispielsweise ins Klimahaus oder zum Müllheizkraftwerk. Auch für die Mitarbeitenden gibt es jährlich Workshops und Austauschtreffen. Ein Energiecontrolling konnte bei 13 Freizeiteinrichtungen durchgeführt werden. Durch die Umsetzung der Maßnahmen konnte der CO₂-Ausstoß von 2018 bis 2020 um ca. 154 Tonnen reduziert werden. Die Energiekosten konnten um ca. 34.000 € reduziert werden und besonders aktive Freizis wurden prämiert. Das Projekt wird seit Oktober 2021 mit Förderung des Bundesumweltministeriums durchgeführt.



Abb. 20 | Für das Projekt geeignete Fläche im Bremer Grünen Westen

Umweltbildung in Bremer Kitas

Da Natur im urbanen Umfeld nicht mehr selbstverständlich erlebt werden kann, gehört es mit zu den Aufgaben von Fachkräften in Kindertageseinrichtungen, Kindern vielfältige Naturerfahrungen zu ermöglichen. Es gilt, Bewegungsmöglichkeiten im Freien zu schaffen und sich gemeinsam mit den Kindern mit Themen rund um die Natur auseinanderzusetzen. Im Berichtszeitraum wurde die Zusammenarbeit der für Kinder und Umwelt zuständigen Ressorts fortgeführt und ausgebaut.

Fortbildungen für pädagogische Fachkräfte und Projekte für Kita-Kinder

Zur Stärkung der Umweltbildungsarbeit in Bremer Kindertageseinrichtungen bzw. der pädagogischen Arbeit im Bildungsbereich „Natur, Umwelt & Technik“ bietet die Senatorin für Kinder und Bildung Fortbildungsangebote, Projekte mit Kita-Kindern und Fachtagungen an. Diese Angebote sind Impulsgeber für die (Weiter-)Entwicklung der Umweltbildungsarbeit in Bremer Kitas. Kooperationen bestehen in diesem Bereich mit der Botanika – Das Grüne Science Center im Rhododendron-Park, mit dem FlorAtrium des Landesverbands der Gartenfreunde Bremen e. V. und mit dem Universum® Bremen.

Das Vorhaben „Natur erleben in der Kita“

Das gemeinsam von den Ressorts Kinder und Umwelt geförderte Vorhaben zielt auf eine qualitative Weiterentwicklung der Kindertagesstätten im

Bereich Naturpädagogik und Naturerleben. Es wurde 2017 gemeinsam mit dem Förderverein Umwelt Bildung Bremen e. V. für die Stadtgemeinde Bremen initiiert und entwickelt sich in Form von aufeinander aufbauenden Projekten stetig weiter. Beispielsweise liegt der aktuelle Schwerpunkt des Vorhabens auf der Vermittlung von städtischen und anderen Grünflächen an Bremer Kindertageseinrichtungen sowie einer bedarfsgerechten Unterstützung der Kita-Fachkräfte bei der Nutzung dieser Flächen. Hierzu fanden 2021 vorbereitende Gespräche mit Kita-Trägern statt. Absprachen mit dem Referat Grünordnung zur Nutzung von öffentlichen Grünflächen wurden getroffen, erste Gelände recherchiert und eine Flächenpatenschaftvereinbarung formuliert. Zur Unterstützung der Kitas wurden verschiedene Module entwickelt und für die Durchführung ein Konzept zur Zusammenarbeit mit externen Partner:innen umgesetzt. Zur Bewerbung des Projektes wurden Unterlagen für die Kitas erarbeitet, ein Bereich auf der Website der Koordinierungsstelle geschaffen und ein Projektlogo sowie ein Schild zum Aufstellen auf den Grünflächen erstellt. Gegen Ende 2021 konnten dann die ersten Flächenpatenschaften abgeschlossen und die ersten Unterstützungsangebote durchgeführt werden. Außerdem wurden Fortbildungsangebote entwickelt, eine erste Veranstaltung fand im Jahr 2021 pandemiebedingt als Online-Fortbildung für Kita-Fachkräfte statt.



Abb. 21 | Schild zur Kennzeichnung von Grünflächen, die im Rahmen des Projektes von Kitas genutzt werden



Abb. 22 | Kinder des Kinder- und Familienzentrums Betty-Gleim-Haus auf ihrer Patenschaftsfläche



Abb. 23 | Bepflanzung eines Hochbeetes, Gärtnern für den Klimaschutz

Das Projekt „ener:kita“ – Energiesparen und Klimaschutz in Kitas

Das im Jahr 2009 von der gemeinnützigen Klimaschutzagentur energiekonsens initiierte Projekt „ener:kita“ wurde auch im Berichtszeitraum fortgesetzt und erweitert. Das Projekt hat zum Ziel, die CO₂-Emissionen der teilnehmenden Kindertagesstätten zu minimieren, die Betriebskosten zu senken und ein Bewusstsein für klimafreundliches Handeln bei den Mitarbeiter:innen und Kindern zu schaffen. Der ganzheitliche Ansatz durch die Verbindung von Pädagogik und Technik ist für die Kindertagesstätten besonders erfolgsversprechend. In der Kita wird Energie gespart und gleichzeitig lernen Kinder forschend den Umgang mit Umwelt- und Klimaschutz. Die Kinder lernen spielerisch, auf einen sparsamen Energie- und Wasserverbrauch zu achten, was unsere Ernährung mit dem Klimaschutz zu tun hat oder welche umweltfreundlichen Fortbewegungsmöglichkeiten es gibt. Auch die Erzieher:innen und das Hauspersonal (Küche, Reinigung)

werden mit Fortbildungen und Austauschworkshops in das Projekt einbezogen. Die technischen Bausteine bestehen aus einer Gebäudebegehung und geringinvestiven Maßnahmen wie z. B. der Erneuerung von Leuchtmitteln und dem Einsatz von Zeitschaltuhren sowie einer regelmäßigen Information über den Verbrauchsverlauf und die Einsparungen. Im Projektzeitraum 2018–2021 haben insgesamt 69 Kitas aus Bremen und 20 Kitas aus Bremerhaven teilgenommen. Seit April 2020 sind weitere neue Kitas dabei. Die insgesamt erreichte Kosteneinsparung betrug ca. 135.000 €; die CO₂-Reduktion lag bei etwa 255 Tonnen. Das Projekt wird seit März 2018 mit Förderung des Bundesumweltministeriums durchgeführt.



Abb. 24 | Kleine Naturforscher auf der Suche nach Wassertieren.



Abb. 25 | Forschen macht hungrig – gemeinsamer Ausklang eines ereignisreichen Tages am Feuer mit Suppe und Stockbrot



Abb. 27 | Azubis des Garten- und Landschaftsbaus bauen den Insektenschaugarten am Weserwehr.

Umweltbildungsförderung in Bremerhaven

„Die Villa“ – ein Ort für Begegnungen mit der Natur
 Seit 2012 betreibt das „Arbeitsförderungs-Zentrum im Lande Bremen GmbH“ (afz) im Auftrag der Stadt Bremerhaven das Umweltbildungs- und Familienzentrum „Die Villa“. Im Süden der Stadt gelegen und mit 10.000 m² naturnahem Außengelände bietet das Zentrum stadtteil-, generations- und kulturübergreifend ein vielfältiges und buntes Naturerlebnis- und Umweltbildungsprogramm. Im Vordergrund steht dabei die reale Begegnung mit der lebendigen Natur vor unserer Haustür und in allen Jahreszeiten. Die Teilnehmer:innen werden darin gefördert, sich der Natur mit Spaß und Entdeckerfreude intrinsisch zu nähern sowie einen respektvollen Umgang miteinander und mit der Fauna und Flora zu erlernen. Sie erlangen wichtige Erkenntnisse über das Zusammenspiel von Mensch, Natur und Umwelt sowie über die ökologischen Wechselwirkungen. Durch die Integration von wildnispädagogischen Elementen nach Jon Young werden die Gemeinschaftsbildung gefördert und Naturverbindungen gestärkt. Das afz setzt aktuell drei öffentlich geförderte Umweltbildungsprojekte an der „Villa“ um. Dabei werden im Rahmen von Arbeitsmarktprojekten auch langzeitarbeitslose Zusatzkräfte und Freiwillige im Ökologischen Jahr beschäftigt und an Umweltthemen herangeführt.

Das Familienzentrum Vieländer Weg wird vom Jugendamt der Stadt Bremerhaven gefördert und richtet seine Angebote an Kinder, Jugendliche, Eltern, Familien, Erwachsene und seit 2022 auch aufsuchend an geflüchtete Kinder. In den Schulferien bietet es mehrwöchige Ferienprogramme für Kinder im Alter von 6 bis 12 Jahren an.

Der außerschulische Lernort „Die Villa“ wird vom Schulamt der Stadt Bremerhaven gefördert und im Rahmen von Forschertagen und Projektwochen von Bremerhavener Schulklassen besucht. Coronabedingt wurden neue Veranstaltungsformate für den

Außenbereich entwickelt und seit 2021 gibt es darüber hinaus für Schulen die Möglichkeit, Forscherwerkstätten der „Villa“ auszuleihen.

Ganz neu ist das Projekt „Wilde Schule“, das seit 2022 vom Schulamt der Stadt Bremerhaven gefördert wird. Hierbei gehen Umwelt- und Wildnispädagog:innen der „Villa“ in die Schulen und erkunden vor Ort die umliegenden Naturräume mit den Schüler:innen.

Im Berichtszeitraum 2018–2021 haben 1.510 Veranstaltungen mit 24.413 Teilnahmen am Umweltbildungs- und Familienzentrum „Die Villa“ stattgefunden.



Abb. 26 | Guckt mal: Die Nachtschnecke hat am Apfel gefressen!

Förderung von Umweltprojekten in Bremen und Bremerhaven

Umweltprojektförderung im Stadtgebiet Bremen
 Ein in der Gesellschaft verankerter verantwortungsbewusster Umgang mit Natur und Umwelt und das Wissen um die globalen Auswirkungen unseres Handelns – das sind die Zielsetzungen der umwelt- und nachhaltigkeitsbezogenen Projektförderung der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft. Gefördert werden zum einen gemeinnützige Projekte mit konkretem Beitrag zum Umwelt- und Naturschutz. Zum anderen liegt der Fokus auf Projekten zur „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, die sich

konkret und beispielgebend mit Umweltschutz und Nachhaltigkeit im globalen Kontext befassen. Das Umweltressort unterstützt mit dieser Projektförderung die Zusammenarbeit von Fachleuten und Ehrenamtlichen und stärkt auf diese Weise das Umweltengagement in der Stadtgemeinde. Im Berichtszeitraum 2018–2021 wurden 59 Projekte mit Mitteln in Höhe von insgesamt 1,4 Millionen € gefördert. Über die Vergabe der Mittel entscheidet ein Ausschuss der zuständigen Deputation.

Jahr	Anzahl der Projekte	Gesamt-Förderhöhe
2018	5	60.800 €
2019	2	49.400 €
2020	4	76.000 €
2021	4	59.800 €
Summe	15	246.000 €

Abb. 28 | Geförderte Projekte zur „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ für Erwachsene in der Stadt Bremen, finanziert aus Mitteln der Umweltlotterie BINGO!

Jahr	Anzahl der Projekte	Gesamt-Förderhöhe
2018	16	475.822 €
2019	6	203.800 €
2020	13	215.105 €
2021	9	317.127 €
Summe	44	1.211.854 €

Abb. 29 | Geförderte Umwelt- und Naturschutzprojekte in der Stadt Bremen, finanziert aus in den Haushalt eingestellten Wettmitteln



Abb. 30 | E-Lastenräder kostenfrei zum Ausleihen



Abb. 31 | Eco-Toilette auf dem Zollinlandplatz

Umweltprojektförderung in Bremerhaven

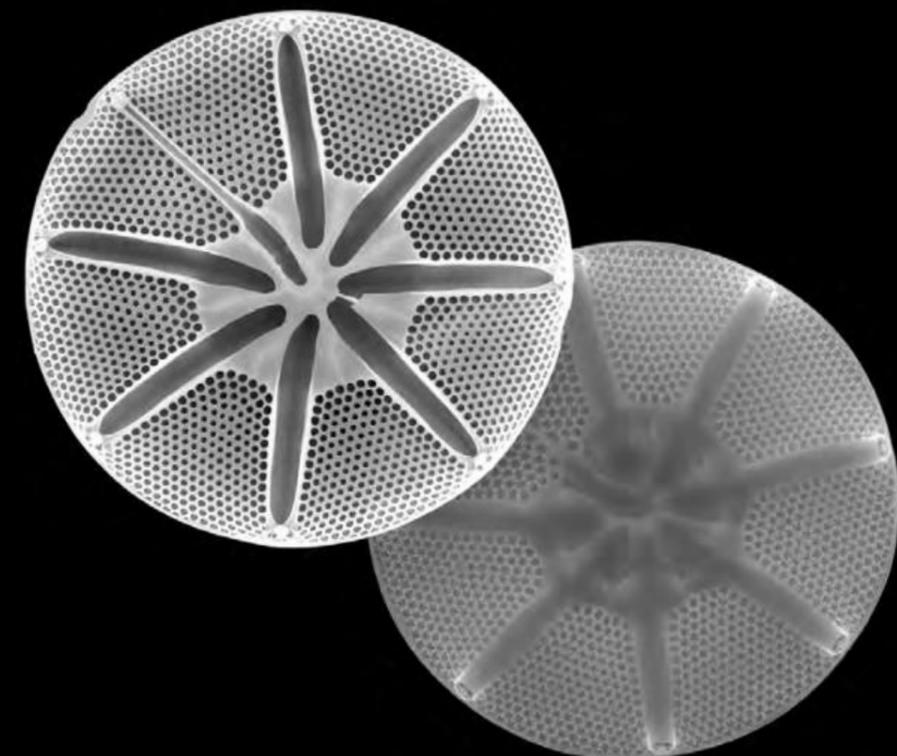
Das Umweltschutzamt Bremerhaven setzt seinen Förderschwerpunkt auf Naturschutzprojekte und auf den kommunalen Klimaschutz. Dabei soll die lokale Treibhausgas-Bilanz sowohl in der Wirtschaft als auch in der Zivilgesellschaft verbessert werden. Gefördert werden Klimaschutzmaßnahmen in den Bereichen „private Haushalte“, „Verkehr“ und „Gewerbe, Dienstleistung, Handel“, um deren hohen Anteil an der Gesamt-Treibhausgas-Bilanz Bremerhavens und deren beachtliches Reduktionspotenzial mehr in die öffentliche Wahrnehmung zu rücken. Das Umweltschutzamt setzt seit 2011 den

überwiegenden Teil der Mittel aus der Umweltlotterie BINGO! zur Förderung zivilgesellschaftlichen Engagements im lokalen Klimaschutz ein. Darüber hinaus ist die Stadt Bremerhaven Mitglied im Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“. Projektbeispiele aus dem Förderprogramm „Kommunaler Klimaschutz für die Stadt Bremerhaven“ sind unter anderem das Projekt Dämmvisite, Multi-visionsveranstaltung vom Schulzentrum Geschwister Scholl, e-Lastenräder mit Cargoanhänger für den Glückswinkel zum kostenlosen Verleih an alle, eine Eco-Toilette am Zollinlandplatz sowie Daseins-Module für Lastenräder.

Jahr	Anzahl der Projekte	Gesamt-Fördersumme in €
2018	5	21.960
2019	4	17.555
2020	5	37.700
2021	3	41.700
Summe	17	118.915

Abb. 32 | Geförderte Umweltprojekte in Bremerhaven

Kapitel 13 Ökologisches Wirtschaften und Umweltinnovationen



Umwelt Unternehmen 2018–2021

Eine ressourcen- und klimaschonende Wirtschaftsweise soll den ökologischen Wandel befördern, um auch kommenden Generationen eine auskömmliche Lebensweise zu ermöglichen und gleichzeitig die Grundlagen für ein nachhaltiges Wirtschaften zu erhalten. Das Land Bremen unterstützt diesen Wandel durch die Förderung von nachhaltigem Wirtschaften, Umweltinnovationen und betrieblicher Ressourceneffizienz. Dabei führt die Senkung des betrieblichen Ressourcenverbrauchs und der CO₂-Emissionen zu einem Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz und erschließt auf lange Sicht für die Unternehmen signifikante ökonomische Vorteile. Damit wird durch die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und der Region insgesamt ein Beitrag zum strategischen Kernziel der bremischen Strukturpolitik geleistet.

Das Ziel einer nachhaltigen Wirtschaftsweise ist Bestandteil der im Jahr 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedeten Nachhaltigkeitsziele,

den sogenannten Sustainable Development Goals (SDGs). Für Unternehmen stellen die SDGs eine Orientierung dar, welche Erwartungen Stakeholder – insbesondere die Politik – an nachhaltiges Wirtschaften haben. Bei der Umsetzung dieser strategischen Ausrichtung müssen – gerade in kleinen und mittelständischen Unternehmen – oft Hindernisse wie beispielsweise Recherchekosten und Informationsdefizite überwunden werden, die dazu führen, dass ökologisch und technisch sinnvolle Investitionen erst später als möglich getätigt oder ganz unterlassen werden. Um die Potenziale des betrieblichen Umwelt- und Ressourcenschutzes in Unternehmen systematisch auszuschöpfen, kommt der Schaffung von Anreizen eine wichtige umweltpolitische Steuerungsfunktion zu. Derartige Anreize können insbesondere durch Beratungsprogramme, Vernetzungsaktivitäten und öffentlichkeitswirksame Kampagnen und Auszeichnungen für herausragende Umwelt- und Ressourcenschutzmaßnahmen von Unternehmen erzeugt werden.

Zentrale Zielsetzung des Projektes „Umwelt Unternehmen 2018–2021“ war die Förderung einer umweltverträglicheren und nachhaltigeren Wirtschaftsweise in Unternehmen. Dies wurde durch einen vermehrten Einsatz von ressourceneffizienten und energiearmen Technologien bei Produktion und Dienstleistung, eine umweltorientierte Betriebsführung durch Umweltmanagementsysteme und die Entwicklung von umweltverträglicheren Verfahren und Dienstleistungen in Unternehmen im Land Bremen erreicht.

Das Projekt „Umwelt Unternehmen 2018–2021“ unterstützte die Entwicklung und Umsetzung von innovativen und auf den spezifischen Bedarf der Unternehmen angepassten Umweltlösungen. Durch Information, Beratung vor Ort sowie die Einbindung

von Förderprogrammen förderte es das freiwillige, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Umweltengagement in Unternehmen und regte die Umsetzung wirkungsvoller Umweltschutzmaßnahmen in Betrieben an.

Dabei wurden auch die bereits bewährten Kampagnen wie der Klimafonds, die Orte der biologischen Vielfalt, der Klimaschutzbetrieb CO₂ MINUS 20 und das Thema Corporate Social Responsibility umgesetzt.



Abb. 01 | Förderung des Drachenkindergartens in Bremen durch den Klimafonds der Partnerschaft Umwelt Unternehmen



Abb. 02 | Dachdeckermeister Sascha Apel mit Staatsrätin Gabriele Nießen bei der Aufnahme in die Partnerschaft Umwelt Unternehmen



Abb. 03 | Senatsempfang im Bremer Rathaus zum 15-jährigen Jubiläum der PUU



Abb. 04 | PUU-Jahresempfang 2021 als Hybridveranstaltung im Alten Pumpwerk

Partnerschaft Umwelt Unternehmen

15 Jahre Partnerschaft Umwelt Unternehmen

Die Partnerschaft Umwelt Unternehmen (PUU), mittlerweile aus 195 engagierten Mitgliedern bestehend, feierte im Mai 2018 im Rahmen eines Senatsempfangs im Bremer Rathaus ihr 15-jähriges Bestehen. Noch während des Empfangs sagten 66 Unternehmen die Umsetzung neuer Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen zu. Dazu zählten u.a. die Begrünung des Firmengeländes, die Einzahlung in den Klimafonds sowie die Einladung aller PUU-Mitglieder zum nächsten Netzwerktreffen.

„Zusammen mit den Mitgliedern der Partnerschaft Umwelt Unternehmen wollen wir den Herausforderungen unserer Zeit begegnen. Die globalen Nachhaltigkeitsziele der von den Vereinten Nationen verabschiedeten internationalen Agenda 2030 lassen sich nur dann erreichen, wenn sie in den UN-Mitgliedstaaten beherzigt werden und in konkretes politisches Handeln einfließen. Auch das Land Bremen ist aufgefordert, hierzu seinen Beitrag zu leisten: Gemeinsam mit den bremischen Unternehmen verfolgt der Bremer Senat das Ziel, den vermehrten Einsatz von ressourcen- und energiearmen Technologien voranzutreiben und umweltverträglichere Verfahren und Dienstleistungen zu entwickeln. So lassen sich wirtschaftlicher Erfolg,

soziale Verantwortung und die Schonung von Umwelt und Ressourcen vorbildlich miteinander verbinden. Dieser Aufgabe wollen wir uns aktiv und gemeinsam mit unseren Kooperationspartnern auch in den kommenden Jahren stellen!“, bekräftigte Umweltsenator Dr. Joachim Lohse bei der Veranstaltung.

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt vier PUU-Jahresempfänge an unterschiedlichen Orten in Bremen und Bremerhaven durchgeführt. Der PUU-Jahresempfang 2021 fand im Mai im Alten Pumpwerk statt, wo die Bürgermeisterin und Klimaschutzsenatorin Dr. Maika Schaefer zehn neue Firmen begrüßte, die sich mit Klimaschutzmaßnahmen wie der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen, dem Einsatz von E-Fahrzeugen in der Firmenflotte oder zur Ressourceneffizienz für die Aufnahme in die Partnerschaft Umwelt Unternehmen qualifizierten. Darüber hinaus nutzte Senatorin Schaefer das hybride Netzwerktreffen samt virtuellem Fishbowl-Format zum offenen Austausch über die Planung der Verkehrs- und Innenstadtentwicklung. Die rund 80 zugeschalteten Gäste diskutierten zudem Themen wie die Fortsetzung von Homeoffice auch nach der Pandemie oder den Umstieg aufs Rad für den Weg zur Arbeit.

Jahr	Anzahl der PUU-Mitglieder
2018	195
2019	199
2020	202
2021	216

Abb. 05 | PUU-Mitglieder (Bremen-Indikator)

Jahr	Mitarbeiter:innen in PUU-Unternehmen
2018	69.000
2019	69.000
2020	68.000
2021	71.000

Abb. 06 | Mitarbeiter:innen in PUU-Unternehmen (Bremen-Indikator)



Abb. 07 | Bündnis für Mehrweg – Hildegard Kamp (rechts), Abteilungsleiterin Umweltwirtschaft, Klima und Ressourcenschutz beim Umweltressort überreicht Marie Pigors (links) die Mitgliedsurkunde beim Gründungstreffen 2020.

Bündnis für Mehrweg

Das Bremer „Bündnis für Mehrweg“ wurde vom Umweltressort in Zusammenarbeit mit RENN.nord, dem BUND Landesverband Bremen, der Handwerkskammer Bremen und der Geschäftsstelle Umwelt Unternehmen im Januar 2020 ins Leben gerufen.

320.000 Einwegbecher werden in Deutschland stündlich verbraucht und die Menge an Verpackungsmüll ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Daher setzen Unternehmen im Land Bremen ein Zeichen für die Reduzierung von Einwegprodukten und Verpackungen im Betrieb. Das Bremer „Bündnis für Mehrweg“ steht für Ressourcenschonung sowie die Vermeidung von Plastikmüll und fördert das freiwillige Engagement von Unternehmen im Land Bremen. Voraussetzungen für die Mitgliedschaft sind u.a. eine Strategie zur Reduzierung von Einwegprodukten, das Angebot von Mehrweglösungen im Betrieb und proaktive Information von Zulieferern, Geschäftspartnern, Mitarbeitenden sowie Kundschaft über die Notwendigkeit, Einwegprodukte zu vermeiden und sich somit gemeinsam mit den Bündnispartnern für weniger Verpackungsmüll in Betrieben und einen nachhaltigen Konsum einzusetzen.

Mitgliedsunternehmen profitieren von einem regen Austausch mit Unternehmen aus Bremen und Bremerhaven beim jährlichen Bündnistreff.

Im Berichtszeitraum fanden zwei solcher Treffen statt, 35 Unternehmen erhielten bisher das Zertifikat Mitglied im „Bündnis für Mehrweg“ mit Darstellung ihrer erbrachten Leistungen. Sie hatten darüber hinaus die Möglichkeit, in Verbindung mit weiteren Maßnahmen der Partnerschaft Umwelt Unternehmen beizutreten.



Abb. 08 | Umweltsenatorin Dr. Maika Schaefer und Geschäftsstellenleiter von Umwelt Unternehmen Martin Schulze im Gespräch mit Handwerkskammer-Präsidenten Thomas Kurzke und Bernhard Timphus von der Konditorei Stecker

**Kontakt zur Bremer
Umweltpartnerschaft:**

Geschäftsstelle
Umwelt Unternehmen
Telefon:
0421/323 464-22
E-Mail:
info@uu-bremen.de

Weitere Informationen
über die Umweltpartner-
schaft, diesen wie auch
weiteren Kampagnen zur
Ökologisierung der
bremischen Wirtschaft
sowie eine Liste der
Partnerunternehmen
finden Sie unter
[www.umwelt-
unternehmen.bremen.de](http://www.umwelt-
unternehmen.bremen.de)

Bremer Umweltpreis

Der „Bremer Umweltpreis“ wird seit 2003 auf Initiative des Umweltressorts an Unternehmen verliehen, die besonders vorbildliche, innovative Projekte des betrieblichen Umweltschutzes umsetzen. Im Berichtszeitraum hat die Förderbank BAB den Bremer Umweltpreis zwei Mal ausgelobt. Im Jahr 2019 setzte sich die „Bock Bio Science GmbH“ aus Bremen gegen die Konkurrenz durch. Mit dem im Projekt „RoBo Cut“ entwickelten innovativen Robotersystem wurde die erste vollautomatische Produktionsmethode von Zier- und Nutzpflanzen bereitgestellt. Der Ausstoß von klimaschädlichem CO₂ und der Einsatz von Pestiziden konnten mit dem vollautomatischen Pflanzensystem deutlich reduziert werden, da die Produktion mit dem RoBo Cut-System in die Industrieländer zurückverlagert werden konnte und das System wie eine vollautomatische und sterile Produktionszelle, die mit 3D-Bildererkennung, künstlicher Intelligenz, Deep Learning Software und Laser funktioniert. Lange Transportwege oder Verunreinigungen und damit einhergehende Produktionsverluste werden auf diese Weise vermieden und gleichzeitig die Effizienz und Wertschöpfung vor Ort erhöht.



Abb. 09 | Bremer Umweltpreis 2021: Umweltsenatorin Dr. Maike Schaefer, Wirtschaftssenatorin Kristina Vogt und BAB Geschäftsführer Ralf Stapp gratulierten Gewinner Hans Jaich.

Im Jahr 2021 ging der Bremer Umweltpreis an „im-jaich oHG Wasserwelten“ für ihre „Transformativen Unternehmensführung in der Hotellerie“. Die „im-jaich oHG Wasserwelten“ hat nicht nur ein Nachhaltigkeitsmanagement für ihre Hotels und Boardinghouses entwickelt, sondern motiviert mit ihrem Konzept außerdem Gäste, Lieferanten und Mitarbeitende, ihren eigenen Lebensstil nachhaltiger auszurichten. Hierzu wurden in Kooperation mit Forschungspartner:innen gezielt experimentelle Feldstudien genutzt, um zu sehen, wie die Personengruppen die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Berufsalltag auch in ihrem privaten Umfeld für den Klimaschutz einsetzen. Dies befördert das umwelt- und klimafreundliche Handeln weit über die eigenen Unternehmensgrenzen hinaus und trägt so zur gesellschaftlichen Umgestaltung bei.



Abb. 10 | Gewinnerin des Bremer Umweltpreises 2019 – Bock Bio Science GmbH

Umweltbezogene Innovationsprogramme

„Wirtschaftliche Entwicklung nachhaltig gestalten“ heißt auch, dass Unternehmen ihre Produkte oder ihre Verfahren so umstellen, dass sie weniger Ressourcen – also weniger Energie, Wasser, Material – verbrauchen oder weniger Abfälle erzeugen. Mit der Entwicklung und der Umsetzung neuer Verfahren, Produkte und Dienstleistungen gehen die Firmen jedoch häufig ein großes finanzielles Risiko ein. Außerdem haben gerade kleinere Unternehmen trotz innovativer Projektideen oft keine ausreichenden Kapazitäten zu deren Umsetzung.

Es mangelt an Zeit, Personal und Material. An dieser Stelle setzen die beiden Innovationsprogramme des Umwelt- und Klimaressorts an: Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben von wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen in Bremen und Bremerhaven mit dem Ziel, innovative Verfahren und Produkte zu entwickeln und so die Lebensqualität zu verbessern sowie die natürliche Umwelt zu schützen.

Das Programm Angewandte Umweltforschung (AUF)

Das Förderprogramm Angewandte Umweltforschung (AUF) gibt Anstöße für die Entwicklung von Umweltinnovationen im Land Bremen und unterstützt Wissenschaftler:innen, die meist gemeinsam mit Unternehmen umweltrelevante Forschungsergebnisse erzielen und sie effektiv in die wirtschaftliche Praxis umsetzen wollen. Hierbei wird auch die Grundlage zur Drittmittel-Einwerbung für umweltrelevante Vorhaben beim Bund oder bei der EU gelegt. Das Programm wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert. Bei einer Laufzeit von bis zu 24 Monaten werden wissenschaftliche Einrichtungen mit bis zu 200.000 € bei der Finanzierung anwendungsnahe Forschungsprojekte, deren Ergebnisse zur Entlastung der Umwelt beitragen, gefördert. Im Berichtszeitraum 2018–2021 wurden im Land Bremen 29 neue Vorhaben, bestehend aus 55 Teilprojekten verschiedener Partner, mit einem Fördervolumen von insgesamt 8,445 Mio. € bewilligt.

Im Rahmen der Sonderausschreibung „Green Mobility, Klima- und Ressourcenschutz“ konnten im Jahr 2021 erweiterte Förderbedingungen im Förderprogramm AUF realisiert werden. Unter der Überschrift REACT-EU stellte die Europäische Kommission im Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) den Mitgliedstaaten Mittel zur Bewältigung der Folgen der Corona-Krise bereit. Die Mittel sollten zur Unterstützung der Krisenbewältigung im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie und zur Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Erholung der Wirtschaft eingesetzt werden. Ein Teil dieser Mittel sollte im Land Bremen für die Förderung von Umweltinnovationsprojekten in den Förderprogrammen AUF und PFAU eingesetzt werden. Vor diesem Hintergrund startete die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau gemeinsam mit der Bremer Aufbau-Bank GmbH (BAB) und der Bremer-

havener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH (BIS) die Sonderausschreibung „Green Mobility, Klima- und Ressourcenschutz“ mit bis zu 750.000 € Zuschuss je Vorhaben.

In dieser Sonderausschreibung erhielt u.a. das AUF-Projekt „BEA – Bremerhavener Experimentalhaus für eine bioinspirierte, klima- und menschenfreundliche, ressourceneffiziente Architektur“ des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven, eine Förderzusage. Die Bauwirtschaft verursacht weltweit ca. 11 % der CO₂-Emissionen, ein Anteil, der durch die Verwendung von umweltfreundlichem, lokal verfügbarem und ressourceneffizientem Material verringert werden kann. Materialeinsparung durch angepasste bionische Strukturierung (z.B. 3D-Druck) auf der Grundlage der fraktal aufgebauten Schalenstrukturen insbesondere von Kieselalgen in Kombination mit der Verwendung natürlicher Materialien (Basalt, Fasern, Holz) sind das Ziel. Entwickelt werden sollen Konzepte für atmungsaktive, wärmedämmende Leichtbauwände mit tragender Funktion. Multifunktionale Strukturen mit ausgewählten nachhaltigen Materialien können gleichzeitig mehrere umweltrelevante Effekte erzielen wie Materialsubstitution, Nutzung nachwachsender Werkstoffe, CO₂-Reduktion durch Verringerung bzw. Vermeidung des Einsatzes von Beton sowie die Einsparung von Energie durch passive, aber wärmedämmende Systeme.



Abb. 11 | Bionischer Pavillon aus dem Projekt PlanktonTech (Design Jule Pohl), der im Rahmen von BEA weiterentwickelt und an einem Lernort für bionische, nachhaltige Architektur im Goethequartier eingesetzt wird

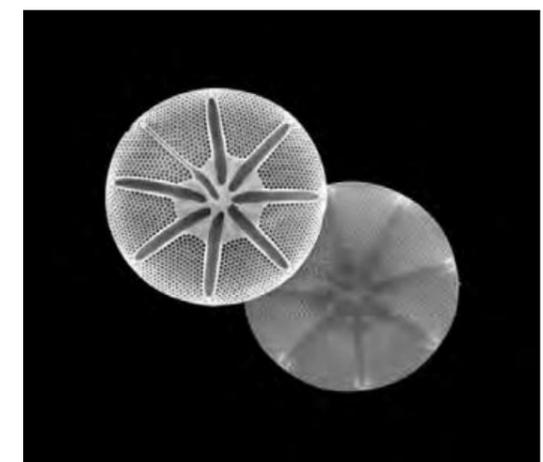


Abb. 12 | Antarktische Kieselalge (Asteromphalus), bei der man sehr schön typische, ästhetische und funktionale Leichtbaustrukturen erkennt



Abb. 13 | Messung an der Kabelanlandungsstelle im PFAU-Verbundprojekt „Temperature Error Estimation (TEEst)“ der Fielax GmbH und der Universität Bremen

Das Programm zur Förderung anwendungsnahe Umwelttechniken (PFAU)

Das Programm PFAU unterstützt betriebliche Innovationsprojekte, bei denen Unternehmen, vielfach in Kooperation mit wissenschaftlichen Partner:innen, innovative Produkte, Verfahren oder auch Dienstleistungen mit positiven Auswirkungen auf die Umwelt entwickeln. Die Entwicklungsvorhaben zielen insbesondere auf produktionsintegrierte Umweltschutztechniken ab, aber ebenso auf den sparsamen Einsatz von Materialien und Energie, auf die Vermeidung bzw. Verminderung von Emissionen, Abfall sowie Abwasser und auf die Wiederverwertung der eingesetzten Materialien. Die Förderung mindert das hohe technische und wirtschaftliche Risiko bei derartigen Entwicklungsvorhaben und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des antragstellenden Unternehmens. Die Unternehmen schaffen oder sichern Arbeitsplätze auf Grundlage dieser innovativen Produkte. Gleichzeitig befördert das PFAU-Programm bei geeigneten Projekten die Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen und betrieblichen Unternehmen, sodass beide Partner:innen von Projektergebnissen profitieren. Auch für das PFAU-Programm werden Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) eingesetzt. Im Berichtszeitraum 2018–2021 wurden im Land Bremen insgesamt 40 neue Projekte mit einem Fördervolumen von 6,280 Mio. € bewilligt.

Dazu zählen z. B. das PFAU-Projekt „Nachhaltige, CO₂-optimierte Leichtbauverbundwerkstoffe für mobile Anwendungen“ der GREENBOATS GmbH aus Bremen mit der Hochschule Bremen als Kooperationspartnerin. Im Rahmen des Projekts sollen Werkstoffkombinationen für Plattenwerkstoffe erarbeitet werden, die als Hochleistungssandwichplatten mit Flachsgewebe für Pickup-Kabine von Expeditions-Campingfahrzeugen und als kostengünstige Sandwichplatten mit Hanfnadelfilz für Verkaufswagen eingesetzt werden sollen. Da es sich um naturfaserverstärkte, biobasierte Harzsysteme mit nachhalti-

ger Kernschicht handelt, sind Energie- und CO₂-Einsparungen durch natürliche Ressourcen, optimierte Fertigungsprozesse, Leichtbau und ein nachhaltiges Recycling zu erwarten.

In einem weiteren PFAU-Projekt „Lärmblitzer“ der ted technologie entwicklungen dienstleistungen GmbH aus Bremerhaven soll die Hard- und Software eines Messsystems entwickelt werden, das den fließenden Verkehr hinsichtlich erhöhten Kraftfahrzeuglärms überwacht und eine Nachverfolgung ermöglicht. Ein Prototyp soll konzipiert, entwickelt, aufgebaut, in Bremerhaven installiert und im Praxisbetrieb getestet werden. In einem weiteren Schritt soll die Entwicklung eines kommerziellen Produktes angestrebt werden. Eines der technischen Arbeitsziele besteht insbesondere in der Entwicklung einer Geräuschtrennungssoftware, die ohne eine manuelle bzw. auditive Nachbearbeitung die Vorbeifahrt von Fahrzeugen mit überhöhten Schallemissionen detektieren und von anderen Schalleistungen in der Umgebung der Messanlage zuverlässig unterscheiden kann. Abschließend soll die Kopplung an ein Blitz- und/oder Kamerasystem realisiert werden, sodass im Fall einer Pegelüberschreitung eine Halterfeststellung für das verursachende Fahrzeug erfolgen kann.



Abb. 14 | Nachhaltige, CO₂-optimierte Leichtbauwerkstoffe für mobile Anwendungen

Anhang



Verzeichnis der Umweltindikatoren

Im Jahr 2004 hat sich die Umweltministerkonferenz (UMK) auf einen Satz von umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren geeinigt. Im Umweltzustandsbericht werden die für das Land Bremen ausgewählten und anwendungsreifen umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren der UMK vorgestellt und um zusätzliche, für Bremen spezifische Indikatoren ergänzt. Ausführliche Beschreibungen

sind im Internet auf den Seiten der Umweltsenatorin (www.umwelt.bremen.de) und den Seiten der Länderinitiative Kernindikatoren LiKi (www.liki.nrw.de) zu finden. Zu beachten ist, dass die Daten oft nur unregelmäßig oder mit zeitlicher Verzögerung zur Verfügung stehen. Die einzelnen Indikatoren werden folgenden vier thematischen Obergruppen zugeordnet:

A) Klima und Energie

CO ₂ -Emissionen im Land Bremen (Bremen-Indikator)	Kapitel 1, S. 07
Beginn der Apfelblüte (UMK-Indikator A1, Teilindikator 1)	Kapitel 2, S. 18

B) Natur und Landschaft

Naturschutzflächen (UMK-Indikator B3)	Kapitel 9, S. 63
Waldzustand (UMK-Indikator B4)	Kapitel 9, S. 65

C) Umwelt und Gesundheit

Luftqualität (UMK-Indikator C1), drei Teilindikatoren:	
Feinstaub (PM10)	Kapitel 6, S. 46
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Kapitel 6, S. 47
Ozon (O ₃)	Kapitel 6, S. 48
Mobilitätsverhalten (Bremen-Indikator):	
Carsharing	Kapitel 5, S. 41

D) Ressourcen und Effizienz

Abfall und Verwertung (Bremen-Indikator)	Kapitel 7, S. 52
Ökologische Landwirtschaft (UMK-Indikator D2)	Kapitel 10, S. 69
Partnerschaft Umwelt Unternehmen (Bremen-Indikator), zwei Teilindikatoren:	
Entwicklung der Mitgliederzahlen der „PUU“	Kapitel 13, S. 93
Entwicklung der Anzahl der in PUU-Unternehmen Beschäftigten	Kapitel 13, S. 93

Impressum

Herausgeberin

Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
An der Reeperbahn 2
28217 Bremen

Anmerkung zur Verteilung

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien Hansestadt Bremen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerber:innen oder Wahlhelfer:innen während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden.

Redaktion

Dr. Diana Wehlau, Martina Dominiczak,
Nele Wiehenkamp, Elisabeth Tebbe

Textbeiträge

Dietmar Bothe, Johannes Budde, Dr. Ulrike Christiansen, Mücella Demir, Anja Gätjen, Michael Glotz-Richter, Kristin Götze, Dr. Mathias Grabs, Dr. Klaudia Hettwer, Dirk Hürter, Stefanie Huntemann, Inga Josuttis, Rebecca Karbaumer, Michael Koch, Hauke Krebs, Stefanie Langer, Bernhard Leferink, Markus Löwer, Vincent Möller, Rudolf Mönkemeyer, Christian Mohs, Andrea Schemmel, Katja Stolz, Jens Tellmann, Marten Urban, Martina Völkel, Dr. Torsten Vogt, Martin Zeymer

V.i.S.d.P.

Ramona Schlee

Gestaltung

plan B Werbeagentur
Unser Lieben Frauen Kirchhof 17
28195 Bremen
T 0421 3 98 99 28
E wir@planb-bremen.de
www.planb-bremen.de

Druck

Hausdruckerei der Senatorin für Finanzen
Umschlag: Balance Pure 250 g/m²
Innenseiten: Cocoon Preprint 120 g/m²,
100 % Recycling-Papier mit Blauem Engel

Stand: August 2023
1. Auflage: 150 Stück



Bömers Spitze

Fotoquellen

Umschlag (Titelfoto)

BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH/Scheer

Vorwort (Portrait)

S. 02 Die Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW)

Kapitel 1

Titel Volker Dominiczak
S. 07 SUKW
S. 08 SUKW, Daten aus dem Marktstammdatenregister (Stichtag 31.03.2022)
S. 09 SUKW, Daten vom Statistischen Landesamt Bremen (April 2021)
S. 13 energiekonsens
S. 14 energiekonsens
S. 15 Antje Schimanke, energiekonsens

Kapitel 2

Titel SUKW/BREsilient
S. 17 Deutscher Wetterdienst (DWD)
S. 18 LiKi Indikatoren, LANUV NRW
S. 18 Deutscher Wetterdienst (DWD)
S. 19 Meeresspiegelmonitor, Helmholtz-Zentrum Hereon. Zugegriffen 15.08.2022, www.meeresspiegel-monitor.de
S. 20 MUST Städtebau
S. 21 Antje Schimanke, SUKW/BREsilient
S. 21 Starkregenportal, www.starkregen.bremen.de
S. 21 Gerd Wiegratz, SUKW/BREsilient

Kapitel 3

Titel Jari Krebs
S. 24 SUKW
S. 25 SUKW
S. 26 Hauke Krebs, SUKW
S. 26 Jari Krebs, SUKW
S. 26 Topotek 1
S. 27 Martina Völkel
S. 27 Hauke Krebs, SUKW
S. 27 Klimastadtbüro

Kapitel 4

Titel Christian Ring, WFB
S. 30 Stat. Landesamt Bremen, BMO – Stadt und Verkehr, SUKW
S. 31 Martin Rospek
S. 32 Frank Pusch, WFB
S. 32 Rolf Pientka, WFB
S. 32 Matthias Determann, WFB
S. 33 Immobilien Bremen AöR / www.hb-la.de/projekte/oeffentliche-bauvorhaben/kufz-grolland-1-1-1-1-1-1

Kapitel 5

Titel BIS Bremerhaven
S. 35 SrV
S. 37 Michael Bahlo
S. 37 Stadtplanungsamt Bremerhaven (Datengrundlage: Vermessungs- und Katasteramt Bremerhaven)
S. 37 Stadtplanungsamt Bremerhaven (Datengrundlage: Vermessungs- und Katasteramt Bremerhaven)
S. 38 SUKW
S. 38 NWB/Heese
S. 39 GfG/Gruppe für Gestaltung GmbH
S. 40 Martin Rospek, BSAG
S. 41 SUKW
S. 41 SUKW
S. 42 Stadtplanungsamt Bremerhaven (Datengrundlage: Kraftfahrtbundesamt)
S. 43 Susanne Findeisen, SUKW
S. 43 Michael Glotz-Richter, SUKW
S. 43 SUKW

Kapitel 6

Titel Volker Dominiczak
S. 45 SUKW
S. 46 SUKW
S. 46 SUKW (www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/2022_09%20Jahresbericht_Luftmessnetz.pdf)
S. 47 Taljat (Adobe Stock)
S. 47 SUKW (www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/2022_09%20Jahresbericht_Luftmessnetz.pdf)
S. 48 SUKW (www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/2022_09%20Jahresbericht_Luftmessnetz.pdf)
S. 49 Flughafen Bremen GmbH

Kapitel 7

Titel Die Bremer Stadtreinigung (DBS)
S. 51 Die Bremer Stadtreinigung (DBS)
S. 52 SUKW (www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Siedlungsabfallbilanz2012-2021.pdf)
S. 53 Die Bremer Stadtreinigung (DBS)

Kapitel 8

Titel Martina Völkel
S. 55 Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für das Flussgebiet Weser
S. 56 SUKW
S. 57 Volker Dominiczak

Kapitel 9

Titel Volker Dominiczak
S. 59 Malte Wördemann, Magistrat Bremerhaven
S. 60 Bremer Monitoring häufiger Brutvogelarten in der Normallandschaft im Jahre 2020 (Eikhorst 2021)
S. 62 Hauke Krebs, SUKW
S. 63 fossi59, pixabay
S. 63 LiKi Indikatoren, LANUV NRW
S. 64 Waldzustandserhebung (WZE)
S. 65 Waldzustandserhebung (WZE)
S. 65 LiKi Indikatoren, LANUV NRW, www.liki.nrw.de/natur-und-landschaft/b4-waldzustand

Kapitel 10

Titel Kaemena
S. 67 Kaemena
S. 68 SUKW
S. 68 Verein Sozialökologie e.V.
S. 68 Verein Sozialökologie e.V.
S. 69 LiKi Indikatoren – LANUV NRW
S. 69 Volker Dominiczak

Kapitel 11

Titel SUKW
S. 71 Harald Bethke, SUKW
S. 72 Harald Bethke, SUKW
S. 72 Studio B GmbH
S. 73 SMAQ Architektur und Stadt GmbH & ManMadeland Bohne Lundvist Mellier GbR (05.11.2020): Rahmenplan Überseeinsel
S. 74 DAS BAUGRUND INSTITUT (22.11.2010): Zusammenfassende Darstellung der seit 1992 auf dem ehem. ESSO-Tanklagergelände ausgeführten Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen Stephanikirchenweide, Bremen
S. 75 Seestadt Bremerhaven, Stadtplanungsamt, 61/3, Stand: März 2019
S. 76 Merle Kaiser, SUKW
S. 76 Dr. Sven Jensen, GdFB
S. 77 Kai Stepper, Klaudia Hettwer, SUKW
S. 77 Malte Wördemann, Magistrat Bremerhaven

Kapitel 12

Titel Tatjana Bruns, afz „Die Villa“
S. 79 Sozialer Friedensdienst Bremen e.V.
S. 79 Sozialer Friedensdienst Bremen e.V.
S. 79 Thomas Schäfer
S. 80 Förderverein Umwelt Bildung Bremen e.V.
S. 81 Treffpunkt Natur und Umwelt (TNU)
S. 81 NABU Bremen
S. 81 NABU Bremen
S. 81 Förderverein Umwelt Bildung Bremen e.V.
S. 82 Arbeit & Ökologie
S. 82 ULE Umwelt-Lernwerkstatt
S. 82 Naturkindergarten Wildniszwerge e.V.
S. 82 Naturkindergarten Wildniszwerge e.V.
S. 82 BUND-Landesverband Bremen e.V.
S. 83 Prof. Dr. Meinhard Schulz-Baldes
S. 84 energiekonsens
S. 85 Förderverein Umwelt Bildung Bremen e.V.
S. 86 energiekonsens
S. 87 Tatjana Bruns, afz „Die Villa“
S. 88 BUND-Landesverband Bremen e.V.
S. 89 Klimastadtbüro Bremerhaven

Kapitel 13

Titel AWI, Bremerhaven
S. 91 eco, Agentur für Ökologie – 95 und Kommunikation
S. 96 AWI, Bremerhaven
S. 97 eco, Agentur für Ökologie und Kommunikation

Anhang

Titel Volker Dominiczak
S. 100 Katrin Schäfer



Weitere Informationen unter:
www.umwelt.bremen.de



Die Senatorin für Umwelt,
Klima und Wissenschaft

An der Reeperbahn 2
28217 Bremen

www.umwelt.bremen.de