



LAND

OBERÖSTERREICH



# Klima-Index

Klimawandel und Klimaschutz  
in Oberösterreich 2018



US

## **Inhalt**

Einleitung.....	3
Klimawandel und meteorologische Verhältnisse im Jahr 2018 international .....	3
Klimawandel und meteorologische Verhältnisse im Jahr 2018 in Österreich .....	4
Meteorologie Oberösterreich 2018 im Überblick.....	5
Langzeitmessungen in Oberösterreich .....	5
Dachsteingletscher.....	7
Klimamodellberechnungen .....	8
Erfahrungen im Hitzejahr 2018 .....	9
Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie .....	13
Erste Ergebnisse zu den Treibhausgas-Emissionstrends (BLI 2019) in Oberösterreich.....	14
Bewertung in Hinblick auf die EU-Ziele 2020 und 2030 .....	16

## Einleitung

Das Ziel des Übereinkommens von Paris ist es, die globale Erwärmung durch den menschengemachten Klimawandel auf deutlich unter zwei Grad, möglichst 1,5 °C, im Vergleich mit dem Beginn der Industrialisierung zu beschränken und möglichst rasch in der 2. Hälfte dieses Jahrhunderts eine globale Dekarbonisierung, also ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und Kohlenstoffbindung, zu erreichen. Zudem werden Klimaschutz und Klimawandel-Anpassung als zwei gleichwertige Themenbereiche behandelt. Die subnationale Ebene, die Regionen und Städte und Kommunen werden als wichtige Akteure zu verstärktem Engagement im Klimabereich angesprochen. Oberösterreich ist hierbei als Mitglied in „The Climate Group“ international vernetzt.

Anhand des von LR Rudi Anschober beauftragten „Klima-Index“ erfolgt jährlich ein Monitoring sowohl im Hinblick auf den Klimawandel (inkl. besonderer Witterungsverhältnisse) als auch die Treibhausgasemissionen. Der vorliegende Bericht ist der dritte in dieser Form. Es wurde in erster Linie auf Daten der ZAMG, des Umweltbundesamtes sowie Beiträgen von Landesstellen bzw. vom Land Oö. beauftragten Stellen zurückgegriffen. Weiters gaben verschiedene Organisationen und Landesstellen ihre Erfahrungen mit dem Hitzesommer 2018 im Rahmen von drei „Runden Tischen“ weiter.

Im April 2019 wurde zudem ein „Klimastatusbericht“ im Rahmen des Klimatags des CCCA (Climate Change Center Austria) der Öffentlichkeit vorgestellt. Bei diesem gemeinsam von den Klimaschutz-Koordinierungsstellen der Bundesländer sowie dem Klima- und Energiefonds beauftragten Bericht gibt es Bezüge zum vorliegenden Klima-Index Bericht, sodass öfter Querverweise eingebaut werden.

## Klimawandel und meteorologische Verhältnisse im Jahr 2018 international

2018 war global das viertwärmste Jahr seit Beginn der regelmäßigen Wetteraufzeichnungen im 19. Jahrhundert hinter 2016, 2015 und 2017. Die globale Mitteltemperatur lag um 0,79°C über dem langjährigen Durchschnittswert des 20. Jahrhunderts und somit bei 14,69°C. Dies ist umso bemerkenswerter als 2018 in den ersten Monaten des Jahres sogar abkühlende „La Niña-Bedingungen“ herrschten.

Dass der Klimawandel zunehmend schneller abläuft, kann global auch an weiteren Parametern abgelesen werden. Laut Weltmeteorologieorganisation WMO ("State of the Global Climate in 2018") stieg der Meeresspiegel 2018 um 3,7 mm gegenüber 2017. Ein so starker Anstieg des Meeresspiegels wurde noch nie gemessen. Laut WMO beschleunigt sich der Anstieg jährlich um 0,1 mm. Der Mittelwert der letzten 25 Jahre lag bei 3,15 Millimetern pro Jahr.

[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=5789](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5789)

<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201813>

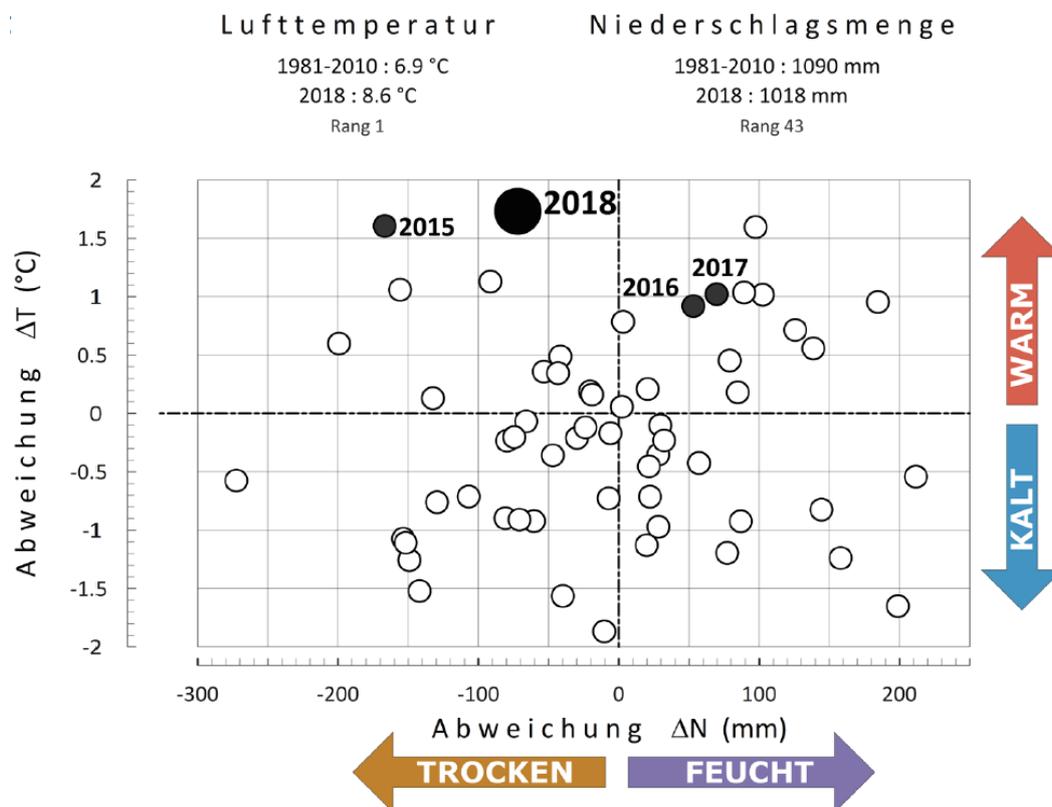
Der European State of the Climate zeigt, dass 2018 eines der drei wärmsten Jahre Europas seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war. Alle Jahreszeiten waren überdurchschnittlich warm, der Sommer 2018 sogar der wärmste aller Zeiten mit 1,2 °C über dem Durchschnitt. Nord- und Zentraleuropa erlebte zudem eine langanhaltende Dürre. Saisonaler Niederschlag war sowohl im Frühling, Sommer und Herbst bis zu 80 % unter Normalwert. Die Dürrephase

erstreckte sich über die gesamte Vegetations- und Erntezeit und führte zu landwirtschaftlichen Verlusten, Einschränkungen in der Wasserversorgung und niedrigen Wasserständen in Flüssen. Im Gegensatz dazu erlebten einige Gebiete in Südeuropa den bisher feuchtesten Frühling und Sommer ihrer Geschichte. Teile von Zentral- und Nordeuropa hatten bis zu 40 % mehr Sonnenstunden als gewöhnlich. Die Alpen erlitten den größten Gletscher-Umfangverlust. Zudem stiegen die Wassertemperaturen europäischer Seen auf die höchsten Werte seit Beginn der Aufzeichnungen 1995. Im Sommer schmolz das Meereis um 30 % mehr als im langfristigen Mittel.

<https://climate.copernicus.eu/about-european-state-climate-2018>

## Klimawandel und meteorologische Verhältnisse im Jahr 2018 in Österreich

Das Jahr 2018 liegt um +1,7 °C über dem langjährigen Durchschnitt [81-10] und ist damit nicht nur das wärmste der letzten 58 Jahre, sondern je nach Region sogar das wärmste bzw. zweitwärmste Jahr seit Beginn der Messungen in Österreich 1768. Die größten Temperaturabweichungen des Jahres 2018 waren in den Tieflagen von Oberösterreich und Niederösterreich sowie im Rheintal zu beobachten. Abgesehen von 1994 reihen sich die 13 wärmsten Jahre seit Messbeginn nach 2000 ein. Das letzte leicht unterdurchschnittlich temperierte Jahr liegt 23 Jahre zurück. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge des Jahres 2018 beträgt 1018 mm und liegt um -72 mm oder -6 % unter dem langjährigen Mittel. Besonders in Oberösterreich, Teilen des Flachgaus sowie im Rheintal und im Mostviertel fielen nur 60 % bis 75 % des zu erwartenden Niederschlags.



Quelle: <https://www.ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht/>

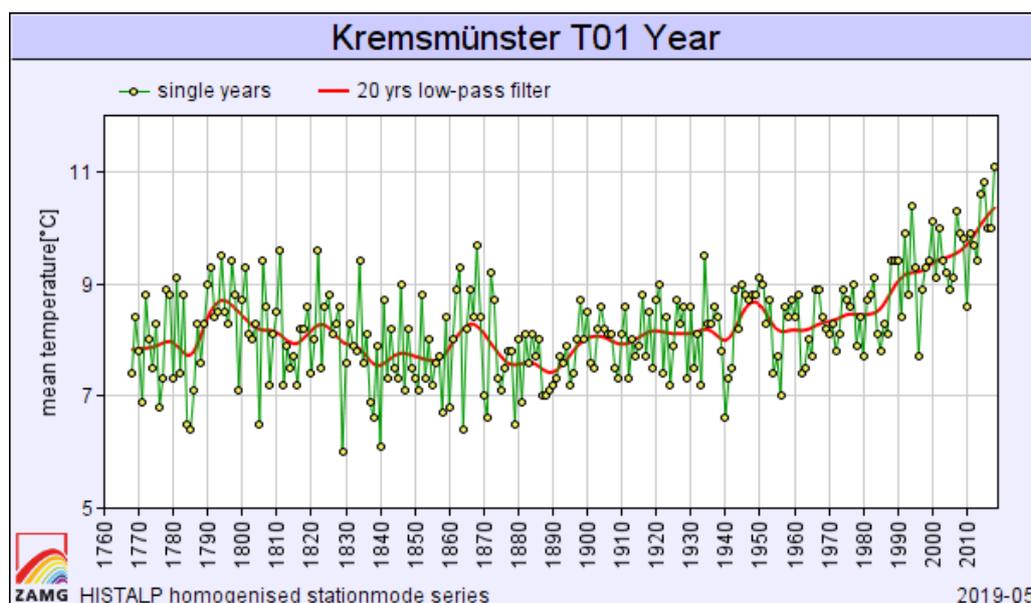
## Meteorologie Oberösterreich 2018 im Überblick

Meteorologischer Parameter	2018	2017	2016
Niederschlagsabweichung	-19%	-1 %	7 %
Temperaturabweichung	+2,0 °C	+0.9 °C	+1.0 °C
Abweichung der Sonnenscheindauer	18%	10 %	6 %
Temperaturhöchstwert	Enns (317 m) 37.3 °C am 9.8.	Schärding (307 m) 36,8 °C am 1.8.	Schärding (307 m) 34,3 °C am 11.7.
Temperaturtiefstwert (Gipfel/Hochalpin)	Dachstein-Gletscher (2520 m) -27.4 °C am 26.2.	Feuerkogel (1618 m) - 20,2 °C am 7.1.	Feuerkogel (1618 m) -15,3 °C am 18.1.
Temperaturtiefstwert unter 1000 m	Windischgarsten (600 m) -20.0 °C am 28.2.	Aspach (427 m) -21,8 °C am 7.1.	Windischgarsten (600 m) -18.5 °C am 19.1.
höchstes Jahresmittel der Lufttemperatur	Linz (262 m) 12.2 °C, Abw. +2.3 °C	Linz (262 m) 10,8 °C, Abw. +0.9 °C	Linz (262 m) 10,9 °C, Abw. +1.0 °C
höchste Sonnenscheindauer	Aspach (427 m) 2187h, Abw.+25 %	Waizenkirchen (400 m) 2038 h	Bad Zell (554 m) 1958 h

Oberösterreich 2018 im Überblick bzw. Vergleich zu 2017, 2016 (Abweichung zum Mittel 1981-2010); Quelle: ZAMG - <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima>

## Langzeitmessungen in Oberösterreich

Dank der im Jahr 1767 begonnenen Wetteraufzeichnungen gibt es in Kremsmünster die längste österreichische Temperaturreihe. Folgende Abbildung zeigt repräsentativ die in Oberösterreich beobachtete Erwärmung insbesondere in den vergangenen Jahrzehnten.



Jahresmitteltemperatur Wetterstation Kremsmünster

Quelle: <http://www.zamg.ac.at/histalp/dataset/station/csv.php>

Ein Erwärmungstrend lässt sich auch aus Messreihen in Gewässern bzw. im Grundwasser nachweisen. Kontinuierliche Temperaturmessungen im 5 Minuten Rhythmus begannen im Jahr 2000, sodass nur diese Zeitreihen des Hydrographischen Dienstes betrachtet werden.

### **Ergebnisse der Trendanalyse:**

Bei 3 Pegel – Wels-Lichtenegg, Fischerau und Teufelmühle - ergaben die Trendanalysen einen Anstieg der Wassertemperaturen im Betrachtungszeitraum. Es handelt sich hier um Anstiege von ca. 0,5 °Celsius, etwa im gleichen Ausmaß wie jene der Lufttemperaturen.

Beim Pegel Schärding sind im Betrachtungszeitraum keine Anstiegstendenzen bei den Wassertemperaturen erkennbar. Der Pegel Schärding verfügt über das mit Abstand größte Einzugsgebiet im Vergleich zu den 3 anderen betrachteten Pegeln. Der Beobachtungszeitraum dürfte für eine repräsentative Aussage hinsichtlich Aussagen über Trends von Wassertemperaturanstiegen, für ein Gewässer mit einem derart großen Einzugsgebiet zu kurz sein.

<b>Pegel</b>	<b>Gewässer</b>	<b>Ae (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Trend (°C)</b>
Schärding	Inn	25520,0	0
Wels-Lichtenegg	Traun	3387,1	+ 0,6
Fischerau	Ager	1256,1	+ 0,5
Teufelmühle	Große Mühl	453,5	< 0,5

Trendanalyse Gewässer der Jahre 2000 bis 2018; Quelle: Land OÖ, Hydrografischer Dienst

### **Grundwassertemperatur:**

In Oberösterreich werden derzeit bei 779 Messstellen Grundwasserstände und bei 198 Messstellen die Grundwassertemperaturen erfasst. Die Daten werden etwa seit 1995 kontinuierlich und in digitaler Form aufgezeichnet.

In den großen Porengrundwasserkörpern entlang der Donau und in der Welser Heide zeigt eine Trendanalyse bei langjährig beobachteten Grundtemperaturmessstellen einen deutlichen Anstieg um zwischen 0,6 bis 1,3°C, durchschnittlich um 0,8°C.

Die Flurabstände betragen in diesen Gebieten 8 bis 12 m. Umso tiefer der Grundwasserspiegel unter Gelände liegt, desto geringer ist der Einfluss der Lufttemperatur. Der Jahrgang ist gedämpfter, in Tiefen größer 25 m ist kein Trend mehr erkennbar.

## Dachsteingletscher

Seit 13 Jahren läuft auf dem Dachstein das Projekt „Klima und Massenhaushalt des Hallstätter Gletschers“. Dieses Projekt wird vom Land OÖ und der Energie AG unterstützt und mitfinanziert.

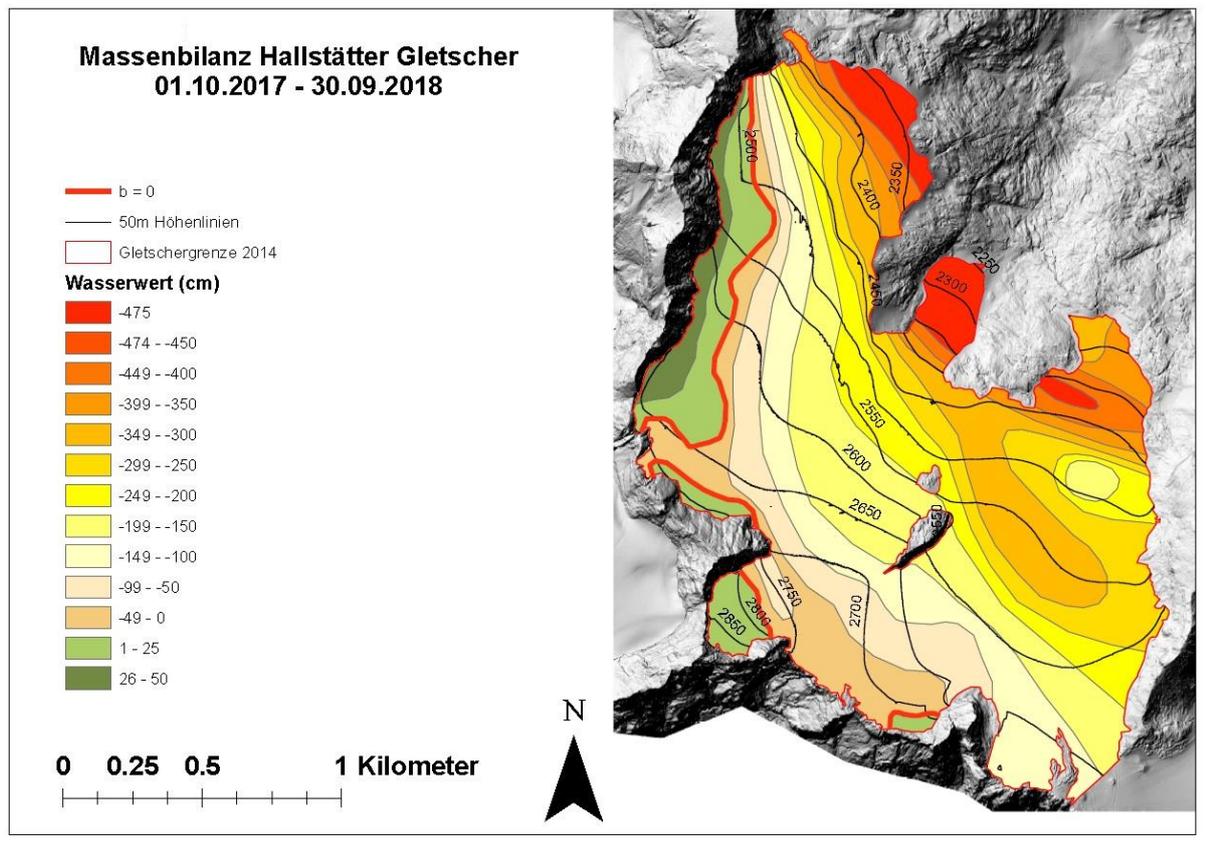
Wie nach den trockenen und heißen Monaten zu erwarten war, ist der Hallstätter Gletscher 2018 massiv geschrumpft. Die Bilanz ist mit einem Minus von 1.854 mm die drittschlechteste Bilanz seit 2007 (nach 14/15 und 10/11). Der Gletscher hat somit im vergangenen Bilanzjahr rund 5,2 Millionen Kubikmeter Wasser netto verloren.



Massen-/Längenänderung Hallstätter Gletscher 2007-2018, Quelle: BLUESKY Wetteranalysen

Minus 1.854 mm bedeuten, dass der Hallstätter Gletscher umgerechnet auf die Gesamtfläche (2,85 km<sup>2</sup>) einen Nettoverlust von -1,8 m (Wasserwert) in diesem Fall als Eis aufweist. Da sich der Gletscher über mehrere Höhenstufen (2250 m bis 2850 m) erstreckt und dadurch auch klimatisch unterschiedliche Zonen aufweist, ist die Verteilung unterschiedlich. In tiefer gelegenen Teilen des Gletschers liegen die Rückgangswerte bei 4,5 bis 5 Meter, im flächenmäßig größten Anteil (2550 bis 2650 m) bei 2,5 bis 3 Meter. Der grüne Bereich oberhalb der Gleichgewichtslinie befindet sich unterhalb der Gipfels, vor allem aber entlang der Felswände im westlichen Bereich, wo der Gletscher viel Schnee durch Lawinen erhält und dieser Schnee auch zumeist den Sommer überdauert (siehe Abbildung unten).

Entscheidend für das Überleben der Dachsteingletscher sind die großen Winterschneemengen welche zumeist zwischen 6 und 8 Meter liegen. Nur diese Tatsache verhindert eine noch negativere Bilanz des Massenhaushaltes.



Quelle: <http://www.dachsteingletscher.info/ergebnisse/>

Alle Daten und Graphien:

Blue Sky Wetteranalysen 4800 Attnang Puchheim (Mag Klaus Reingruber)

IGF Institut für Gebirgsforschung der ADW 6020 Innsbruck (Dr. Kay Helfricht)

## Klimamodellberechnungen

Unter dem Projekt CLARISA sind auf der Landeshomepage sowohl die von der BOKU berechneten Klimaszenarien als auch die neueren ÖKS15 Szenarien zu finden. Eine weitere Zunahme bei der Temperatur als auch der heißen Tage bzw. Hitzeperioden erscheint sehr wahrscheinlich. Die Jahresniederschlagssummen werden sich nicht wesentlich ändern. Allerdings könnten die Winterniederschläge zu- und die Sommerniederschläge abnehmen. Bei höheren Temperaturen bzw. höherem Wassergehalt in der Atmosphäre gibt es extremere Niederschlagsmengen in kürzerer Zeit.

<http://www.doris.eu/themen/umwelt/clairisa.aspx#Klimaszenarien>

## Erfahrungen im Hitzejahr 2018

### Wasserwirtschaft, Gewässerökologie, Fischerei

Im Jahr 2018 sind die zum Teil sehr geringen Niederschlagsmengen (rund die Hälfte des Durchschnittswertes z.B. im Zentralraum) bzw. die sommerliche Hitzeperiode auffällig. Erfahrungen in der Wasserwirtschaft liegen bereits durch die sehr warmen Sommer der Jahre 2003 und 2015 vor.

Die Grundwasserspiegel waren nahe der bisherigen Minimalwerte. Probleme gab es v.a. im Bereich privater oder kleinerer Trinkwasserversorgungsanlagen. Die Identifizierung von Problemgebieten ist eine Grundlage bei der Gebietsauswahl für künftige Trinkwasserpotenzialstudien und wird anhand von Auswertungen über Trinkwasserversorgungskonzepte, Rückmeldungen von Wasserversorgern und über eine Auswertung des Landesfeuerwehrkommandos (Anzahl der Befüllungen mit Tankwägen) durchgeführt.

Bei den Oberflächengewässern wurden Temperaturzunahmen über das bisher in Studien prognostizierte Ausmaß festgestellt. Probleme gab es dadurch bei Fischpopulationen, welche auf kälteres Wasser angewiesen sind. Der Landesfischereiverband sieht eine Verkleinerung der Forellen- und Äschenzone bzw. Vergrößerung der Barbenregion. Dazu kommt die spezifische Fischartenproblematik, z.B. durch geringere Eiqualität oder Entkoppelung Fruchtbarkeit Männchen und Weibchen. Probleme bereiten fehlende oder mangelhafte Beschattung, Durchgängigkeit bzw. ökologische Ufergestaltung.

In Einzugsgebieten wie zum Beispiel im Oberlauf der Mattig (Schwemmbach, Hainbach), wo große Versickerungsraten charakteristisch sind, sind ausgetrocknete Bachläufe in niederschlagsarmen Perioden nicht ungewöhnlich. Die monatelange Ausnahmesituation im Jahr 2018 hat die Mattig stellenweise aber zur Gänze ausgetrocknet. Der Landesfischereiverband rechnet mit einem Ausfall der Fischpopulation von über 80 Prozent. Es gibt jahrelange Auswirkungen, denn durch die Austrocknung fehlen Nahrungsquellen für Besatzfische.

Ende 2017 wurde im Rahmen der Priorisierung der Klimawandelanpassungsmaßnahmen das Bundesamt für Wasserwirtschaft mit der Studie „Auswirkungen der Klimaveränderung auf die Fischzönosen oö. Fließgewässer“ beauftragt. Kurz zusammengefasst belegen die Studienergebnisse, dass die Temperaturen in den oö. Fließgewässern seit ca. 1980 relativ konstant zugenommen haben. Der mittlere Temperaturanstieg in den oö. Fließgewässern beträgt 0,043 °C pro Jahr, wobei stärkere Zunahmen in den Sommermonaten beobachtet werden konnten. Diese Temperaturanstiege summieren sich seit 1984 im Schnitt auf 1,33 °C (Datenbetrachtung bis 2015). Bezogen auf das Temperaturregime von Fließgewässern würde dies eine (theoretische) Seehöhenverschiebung von 194 m im Alpenvorland, 525 m in der Böhmisches Masse und 247 m in den Kalkalpen bedeuten. Diese Erwärmung hat naturgemäß Auswirkungen auf Lebewesen und deren Umwelt (z.B. Fischregionen). Die

Analyse von fischregionsspezifischen Temperaturgrenzwerten zeigt klar eine Zunahme von Tagen mit Grenzwertüberschreitungen auf. Für 2050 werden Temperaturwerte prognostiziert, welche um ca. 2,8 °C im Mittel höher liegen als noch 1984. Bereits 2020 ist in weiten Teilen Oberösterreichs mit Wassertemperaturen zu rechnen, welche im Schnitt um über 2 °C höher liegen als noch vor 40 Jahren.

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/209559.htm>

Bei den Seen kam es durch die steigenden Oberflächenwassertemperaturen zu einer stabileren Schichtung und kann dies zu einer geänderten Schichtungscharakteristik führen. Dies wird z.B. für den Mondsee nun genauer untersucht.

Hinsichtlich Wasserversorgung fällt auf, dass bei heißen Sommern nun neben der Wasserversorgungsspitze im Mai auch solche im Sommer auftreten, etwa durch Rasenbewässerung, Wiederbefüllen von Pools. Die Grundwasserneubildung verschlechtert sich durch kürzere und intensivere Niederschlagsereignisse durch den größeren Anteil an oberflächlichem Abfluss. Wassergenossenschaften bzw. Gemeinden hatten 2018 keine Probleme, weil eine Diversifikation der Bezüge durch mehrere Versorgungsstandbeine schon länger wichtig war (z.B. zwei Brunnen, Quelle und Brunnen). Schwachpunkt sind regional Hausbrunnen (dzt. ca. 80.000 in Oö). Der Wille von Hausbesitzern zum Anschluss an die Ortswasserversorgung nach Wassermangelereignissen dauert ca. 3-6 Monate. 2018 wurden ca. 50.000 Meter für Hausbrunnen gebohrt. Die Informationen der ZAMG in Bezug zu länger anhaltender Trockenheit sind gut.

Generell gibt es im Bereich Wasserwirtschaft bereits seit einigen Jahren einen umfassenden Prozess zur Festlegung von Maßnahmen im Bereich Klimawandel-Anpassung, aufbauend auf externen Studien.

## **Energieversorgung, Energieverbrauch, Stadtklima**

Die geringen Wasserstände in den Fließgewässern haben negative Auswirkungen auf die Stromerzeugung, vor allem die Kleinwasserkrafterzeugung ist mit enormen Einbußen von über 50 Prozent ihrer Jahresleistung konfrontiert. Andererseits steigt der Stromverbrauch für die Klimatisierung. Kraftwerke nutzen zudem das höhere Schadholzangebot (Borkenkäfer, Stürme, Schneedruck). Extremwetterereignisse haben zunehmend Netzschäden zur Folge.

Die Stadt Linz ist bemüht, das Stadtklima bei künftigen Planungen genauer zu berücksichtigen. Die Firma Weather Park wurde beauftragt, Datengrundlagen zu sondieren. Wichtige Durchlüftungsbereiche sind beispielsweise der Haselgraben und der Bereich von Leonding. Im EU-Projekt Clarity (Lead AIT) wird der Hitzeinseleffekt der Stadt Linz näher untersucht, zudem die Wirkung von Maßnahmen ("Klimaservices"). Ergebnisse werden 2020 vorliegen. Eine Förderung von Maßnahmen zur "Stadtgrün" (insb. Fassadenbegrünung) wird geprüft. Start könnte ein Pilotprojekt in der Rudolfstraße sein.

## **Grünland und Ackerbau**

Das mehrfach genutzte Grünland bzw. der Feldfutterbau hatte im Landesschnitt etwa einen Ausfall eines Schnittes zu verzeichnen. Bewertet man diesen mit 440 Euro (Analogie Hagelversicherung) ergibt sich ein Wert von 95 Millionen Euro (Flächenbasis 217.000 Hektar). Laut Auskunft von BIO AUSTRIA OÖ ergibt sich im hauptbetroffenen Grünlandbereich ein Ausfall von über 50 Prozent. Durch die Vermittlung von BIO AUSTRIA wurden 14.000 Bio-Rundballen an die von der Dürre in Oberösterreich hauptbetroffenen Landwirt/innen vermittelt. So konnte verhindert werden, dass im Bio-Bereich auf konventionelle Futtermittel zurückgegriffen werden musste.

Auch in der konventionellen Landwirtschaft haben sich die Futtermittelpreise (Heu- und Silage) um etwa 20 Prozent verteuert. Die realistisch zu beziffernden Schäden für die Landwirtschaft belaufen sich somit auf etwa 100 Millionen Euro und betreffen überwiegend das Grünland und den Futterbau.

Die Dürredirekthilfe stellte Kompensationsmaßnahmen im Ausmaß von knapp 12 Millionen Euro für betroffenen Landwirte in Oberösterreich zur Verfügung. Der Gesamtschaden durch die Dürre im Grünland und Ackerbau beträgt österreichweit 300 Millionen Euro.

## **Obst- und Gemüsebau**

Massive Ausfälle gab es bei Erdbeeren – insbesondere Selbstpflückanlagen. Aufgrund der extrem hohen Temperaturen wurden weniger Erdbeeren am Feld gepflückt. Die Schäden in diesem Sektor werden auf eineinhalb Millionen Euro geschätzt. Auf nicht bewässerbaren Feldgemüsekulturen (Rote Rüben, Kraut etc.) waren Ausfälle von einem Viertel auf einer Fläche von ca. 700 Hektar zu verzeichnen, entsprechend ein Gesamtschaden von etwa zwei Millionen Euro.

## **Forstwirtschaft**

Das Borkenkäfermonitoring im Jahr 2018 zeigte entsprechend der Witterung einen intensiven Aktivitätsbeginn im Frühjahr sowie eine sehr rasche Entwicklung und folglich ein sehr früher Flug der ersten Generation bereits Anfang Juni. Bemerkenswert war, dass viele Fallen über die gesamte Saison hohe Fangzahlen erreichten. Niederösterreich war hauptbetroffen, aber auch Oberösterreich, wo sich die Schadholzmengen gegenüber dem Vorjahr fast verdoppelten bzw. ein neuer Rekordwert erreicht wurde (knapp 1 Mio. Vfm). Die Lage ist nach wie vor angespannt. Befallene Stämme sind schnellstmöglich aus dem Wald zu bringen. Mit Nasslagern wird versucht, den angespannten Markt zu entlasten.

## **Imkerei**

Eine längere Vegetationsperiode und trockenere bzw. wärmere Witterungsverhältnisse führen zu Problemen. Kalte Winter stärken die Vitalität der Völker. Rasche Erwärmung im Frühling lässt ungünstiger Weise zu viel in kurzer Zeit blühen. Durch geschwächten Baumbestand gibt es weniger Waldhonig. Im Spätsommer gibt es zu wenig Blüten bzw. Pollen (Eiweißquelle). Hitze fördert Varroa-Milben bzw. Virendichte in der Milbe. Blühstreifen neben Straßen bringen wenig, besser wären Blühflächen. In der Stadt sind die Bedingungen oftmals besser als am Land bei intensiver Bewirtschaftung. Naturnahe Gartengestaltung bei städtischen Flächen wäre wünschenswert. Oftmals gibt es politisches Bekenntnis hierzu, aber unzureichendes Wissen bei den Umsetzung in die Praxis..

## **Gesundheit**

2018 wurde von der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) ein Modell zur Berechnung der Sterblichkeit in Folge von Hitzewellen erstellt (Hitzemortalitätsmonitoring = HitzeMOMO), welches weiter verbessert werden soll. Vereinfacht gesagt werden die wöchentlichen Todesfälle und die Lufttemperatur verglichen. Fallen Übersterblichkeit und Hitzewelle in dieselbe Woche, kann man von einem Zusammenhang und somit von Hitzetoten sprechen. Rein statistisch ergibt sich für manche Jahre eine höhere Zahl an hitzebedingten Sterbefällen verglichen mit den Sterbefällen im Straßenverkehr. Ein wichtiger Faktor für das HitzeMOMO ist eine zeitnahe Messung. Konnte man Übersterblichkeit bisher nur im Nachhinein feststellen, soll das Modell mit einer Verzögerung von nur zwei Wochen funktionieren. Das HitzeMOMO soll dann eine Art Informationssystem für die AGES und auch für Politiker sein. Droht eine Hitzewelle, geht eine entsprechende Information an das Gesundheitsministerium und die betroffenen Bundesländer. Von dort werden Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser und Kuranstalten sowie Kindergärten, mobile Pflegedienste, Ärztekammer oder Einsatzorganisationen gewarnt. Bei einer länger andauernden oder besonders starken Hitzeperiode wie in den Jahren 2015 und 2017 richten Ministerium und AGES ein Hitzetelefon ein.

2018 gab es keine Anfragen bei der zuständigen Abt. Gesundheit zu Hitze. Demnach funktionieren die Informationssysteme im Rahmen des Österreichischen Hitzeschutzplanes gut. Hierbei fungieren die Medien als Informationsträger aufbauend auf Meldungen der ZAMG. Ergänzend werden diese Meldungen in unterschiedlichem Ausmaß innerhalb der Bundesländer gestreut. Weiters gibt es Online-Informationen zu Verhalten bei Hitze, in Oö. auf der Homepage „Gesundes Oberösterreich“.

Es wurde darauf hingewiesen, dass die Informationen zu Hitze der ZAMG nicht als Warnung, sondern als Information zu verstehen sind. Weiters wurde betont, dass ein wesentliches Handlungsfeld die Vermeidung von Überhitzung in Gebäuden ist.

## Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie

Die Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie wurde aufbauend auf der österreichischen Strategie erstellt und am 8. Juli 2013 von der Oö. Landesregierung beschlossen. Die jeweiligen Fachressorts werden die enthaltenen Maßnahmen im Rahmen der budgetären Möglichkeit berücksichtigen. Der erste Umsetzungsbericht wurde 2016 erstellt. Der nächste wird 2020 publiziert werden.

<http://www.land-oberoesterreich.gv.at/111202.htm>

2017 startete eine bundesländerübergreifende Ausbildung zu „Klimawandel-Anpassungsberatern und –beraterinnen) unter dem Projekt CARMA. Aus Oberösterreich nahmen zwei Mitarbeiter bzw. eine Mitarbeiterin des Klimabündnis OÖ teil. 2018 erfolgten Beratungen in den Gemeinden Bad Schallerbach, Luftenberg, Grieskirchen, Ansfelden, Vorchdorf, Innerschwandt, Mondsee und Hartkirchen.

Für Anfang 2020 ist der Start eines neuen Förderschwerpunkts „Zur Unterstützung der Dokumentation von Klimawandel in Oberösterreich sowie Klimawandel-Anpassungs-Maßnahmen“ geplant. Dadurch sollen auch weitere Dokumentationen entstehen, die künftig in den Oö. Klimaindex-Berichten berücksichtigt werden.

Zudem gibt es weitere Aktivitäten auf der Ebene Bund-Länder (jährlicher Klimastatusbericht in Zusammenarbeit mit dem Climate Change Center Austria, Forschungsschwerpunkte unter StartClim, Zusammenarbeit bei den KLAR Regionen des Klima- und Energiefonds; Tool Naturgefahren-Check Klimawandel-Anpassung).

2017 startete der Klima- und Energiefonds mit einem Programm für Klimawandel-Anpassungsmodellregionen (KLAR) in enger Abstimmung mit den Bundesländern. Der Energiebezirk Freistadt beteiligt sich als erste oberösterreichische Region an diesem Programm. Bei der zweiten Ausschreibung im Jahr 2018 beteiligte sich eine zweite Region in Oberösterreich.

<http://klar-anpassungsregionen.at/>

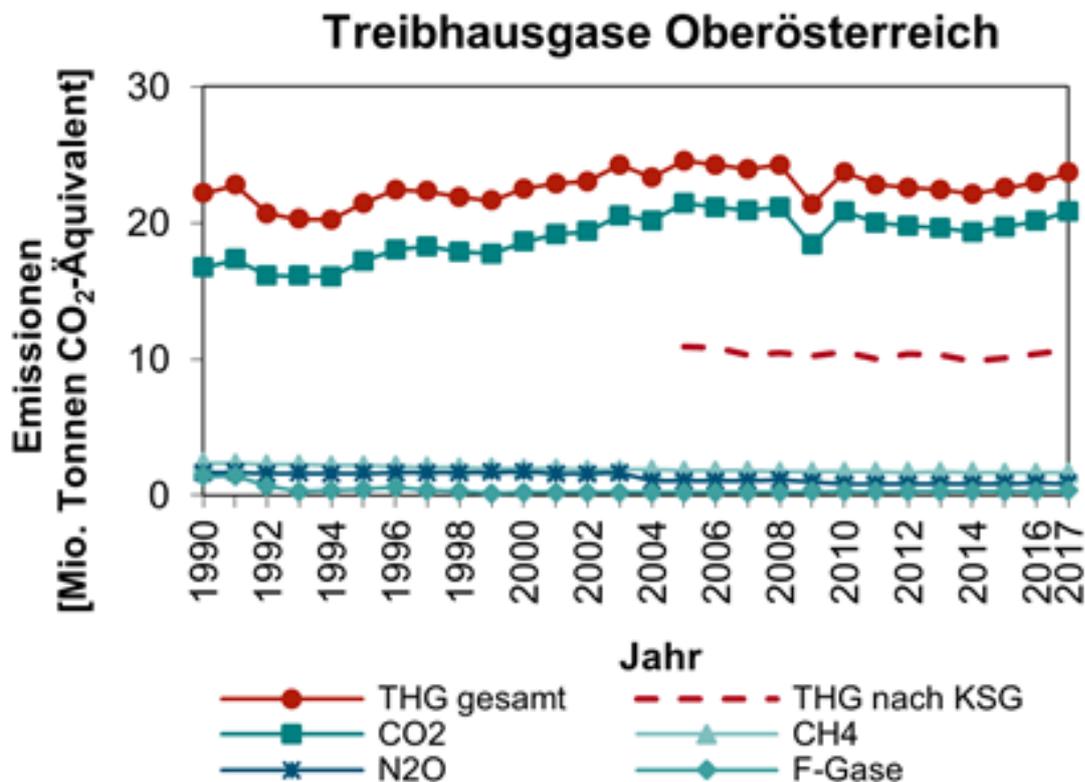
## Erste Ergebnisse zu den Treibhausgas-Emissionstrends in Oberösterreich (BLI 2019)

### Gesamtemissionen

Zwischen 1990 und 2017 nahmen die Treibhausgas-Emissionen Oberösterreichs um 6,9 % zu, wobei der Industriesektor diesen Trend eindeutig dominiert. Im Jahr 2017 wurden Treibhausgas-Emissionen in der Höhe von 23,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent emittiert, und damit um 3,3 % mehr als 2016. Die stärksten Emissionszunahmen von 2016 auf 2017 wurden in den Sektoren Industrie (u.a. durch Zunahmen im Sektor Eisen- und Stahlerzeugung und der chemischen Industrie) und Verkehr (höherer Dieselaabsatz im Straßenverkehr) verzeichnet.

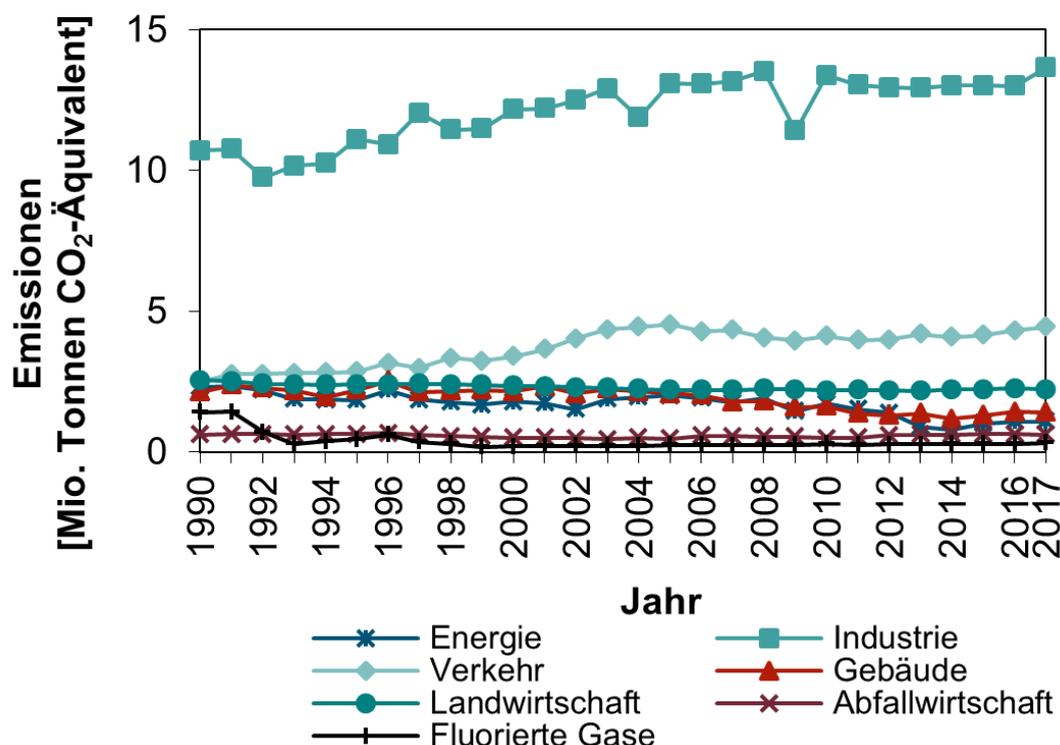
### Nicht-Emissionshandelsbereich

Seit 2005 erfolgt die Trennung in die Bereiche Emissionshandel und Nicht-Emissionshandel. Die Treibhausgas-Emissionen abzüglich des Emissionshandelsbereichs betragen 2017 10,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent, was einem Anteil von 21 % an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandelsbereich) entspricht. Die Emissionsmenge nahm seit 2005 um 2,5 % ab. Im Jahr 2017 wurde im Vergleich zu 2016 eine Zunahme von 2,5 % verzeichnet. 55 % der Treibhausgas-Emissionen 2017 wurden von Emissionshandelsbetrieben verursacht, das entspricht etwa 13,0 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent.



Quelle: Umweltbundesamt 2019

## Treibhausgas-Verursacher



Quelle: Umweltbundesamt 2019

## Erfolge auf der Maßnahmenebene

Die größten Erfolge bei der Emissionsverringerung sind in Oberösterreich in den vergangenen Jahren vor allem im Bereich Raumwärme gelungen. So sanken die Treibhausgasemissionen im Zeitraum 1990-2017 um 36 %. Auch bei der Energieaufbringung (Strom, Fernwärme) gelang eine vergleichsweise hohe Emissionsreduktion um 53 %.

Die VOEST arbeitet bereits an der Weiterentwicklung der Prozesse in Richtung einer schrittweisen Dekarbonisierung der Stahlproduktion, um auch für die zukünftigen Herausforderungen in puncto Klimaschutz bestmöglich aufgestellt zu sein. Über Brückentechnologien vor allem auf Basis von Erdgas strebt die VOEST im Laufe der nächsten zwei Jahrzehnte den sukzessiven Ersatz von Kohle durch die Anwendung von alternativen Energieträgern in der Stahlerzeugung an. Mit der Errichtung einer Pilotanlage für die Herstellung von CO<sub>2</sub>-neutralem Wasserstoff am Standort Linz (H2FUTURE Projekt) wird ein Schritt in Richtung langfristiger Realisierung dieser Technologietransformation gesetzt. Der Technologiekonzern Siemens liefert mit einer PEM (Proton Exchange Membran)-Elektrolyseanlage die Schlüsseltechnologie für das Forschungsprojekt. Die zu zwei Dritteln von der EU geförderte Anlage wird 2019 in Betrieb gehen. Im laufenden StartClim Projekt "Business for Climate" des oö. Umweltressorts befragte das Umweltbundesamt insgesamt 11 externe Experten von der Industrie über den Verkehrs- und Gebäude- bis zum Energiebereich. Daraus können gut die Chancen, Risiken, Hindernisse und nötigen Rahmenbedingungen für die erfolgreiche Umsetzung der verschiedenen Technologien und Ansätze abgeleitet werden.

## Bewertung in Hinblick auf die EU-Ziele 2020 und 2030

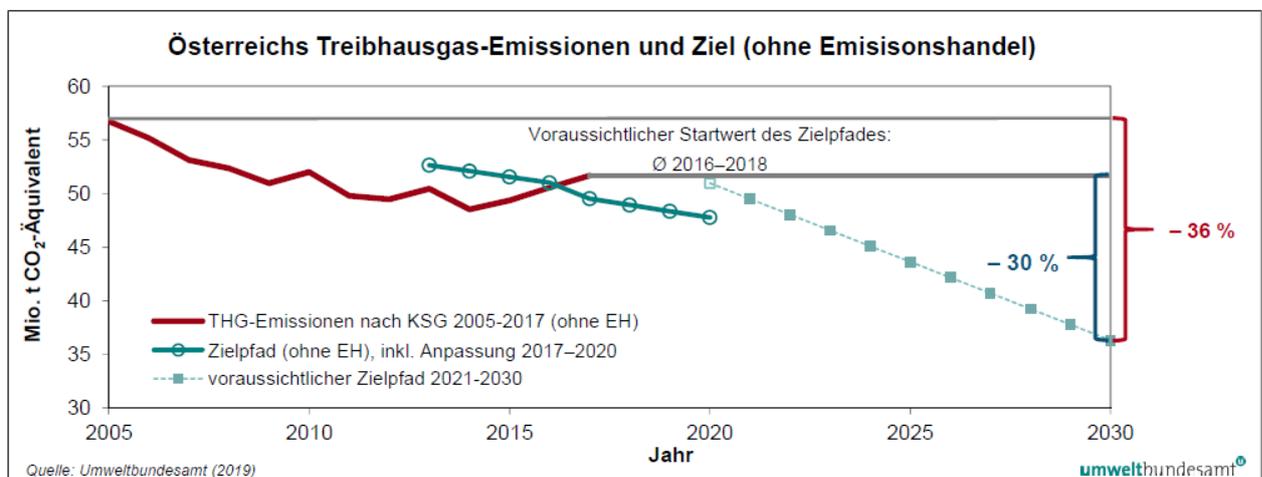
Im Rahmen des Bundesklimaschutzgesetzes (KSG) arbeiten Bund und Länder zwecks Erfüllung von EU-Reduktionszielen (EU-Effort Sharing) zusammen. Bis 2020 hat Österreich eine Reduktion von 16 % bezogen auf 2005 für die Sektoren außerhalb des EU-Emissionshandels zu erfüllen, wobei ab 2013 jährlich Reduktionsziele einzuhalten sind. Zudem wurden im Anhang 2 des KSG diese jährlichen Ziele auf einzelne Sektoren heruntergebrochen.

Für die Jahre 2013 bis 2020 gelten in Österreich jährliche Höchstmengen für die Freisetzung von Treibhausgasen aus Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und allen weiteren Quellen, die nicht im Emissionshandel geregelt sind. Das nationale Ziel für 2017 wurde laut aktueller Treibhausgas-Bilanz nicht erreicht. Die tatsächlichen Emissionen dieser Sektoren liegen bei rd. 51,7 Mio. Tonnen und damit um rund 2,1 Mio. Tonnen über dem Zielwert von 49,5 Mio. Tonnen.

In den vergangenen Jahren (2013- 2016) wurde das nationale Ziel durchgehend unterschritten. Aus diesen Jahren stehen Österreich Gutschriften in der Höhe von rd. 8,4 Mio Tonnen zur Verfügung, die in die Bilanz bis 2020 eingerechnet werden. Auf Basis der aktuellen Zahlen ist eine Erreichung der Klimaziele 2020 ohne zusätzliche Maßnahmen noch nicht gesichert.

Für das Jahr 2030 wurde für Österreich ein Reduktionsziel bei den Treibhausgasen außerhalb des Emissionshandels von 36 % zugesagt, bezogen auf 2005. Erste Abschätzungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass hier im Jahr 2030 eine Lücke von 8 Mio. t CO<sub>2</sub>-äquiv. bestehen würde, falls keine zusätzlichen Maßnahmen umgesetzt werden. Bis Ende des Jahres muss Österreich einen finalen Energie- und Klimaplan an die Europäische Kommission schicken, welcher ausreichende Maßnahmen zur Schließung der Lücke beinhalten müsste. Bei Nichterreichen des Ziels könnten Kosten bis zu 10 Mrd. Euro für den Kauf von Emissionsberechtigungen anfallen.

Im Rahmen des Finanzausgleichgesetzes 2017 wurde eine anteilige Kostentragung der Länder bei einem allfällig notwendigen Kauf von Emissionsberechtigungen im Falle von Zielverfehlungen in der Höhe von 20 % verankert.



## Impressum

**Medieninhaber und Herausgeber:**

Amt der Oö. Landesregierung | Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung Umweltschutz | Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz  
Tel.: +43(0)732/7720-14501 | E-Mail: [us.post@ooe.gv.at](mailto:us.post@ooe.gv.at)  
[www.land-oberoesterreich.gv.at](http://www.land-oberoesterreich.gv.at)

**Redaktion:** Dipl.-Ing. Andreas Drack

**Titelfoto:** @Jenny Sturm -stock.adobe.com

**Layout Titelseite:** Isabella Denkmaier

**Druck:** nur PDF

1. Auflage | Mai 2019

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter  
[www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz)

