Gemeinde DEUTSCHNOFEN

Aktionsplan für nachhaltige Energie und Anpassung an den Klimawandel 2020 – 2030

BAND 1 – TERRITORIALE EINGLIEDERUNG

Dieser Plan für nachhaltige Energie und Anpassung an den Klimawandel wurde erstellt von

Dr. Emilio Vettori MSc

Kommunikation & Projektmanagement/Comunicazione e Project Management
Akkreditierter KlimaGemeinde-Berater/consulente ComuneClima accreditato
Betreuer "Allianz in den Alpen" / Animatore „Alleanza nelle Alpi“
Bereich Energie und Klimaschutz/ Settore Energia e tutela del clima

Ökoinstitut Südtirol / Alto Adige Genossenschaft - Societá cooperativa

Talfergasse 2 / Via Talvera, 2
I - 39100 Bozen / Bolzano
Tel. +39 0471 057314
Cell. +39 340 4915341
www.oekoinstitut.it
E-Mail: vettori@oekoinstitut.it

Mit der technischen Unterstützung von

SPES Consultig

Via al Ponte Reale n. 2/16 - 16124 Genova

Inhaltverzeichnis

Vorwort 7

TERRITORIALE EINGLIEDERUNG 10

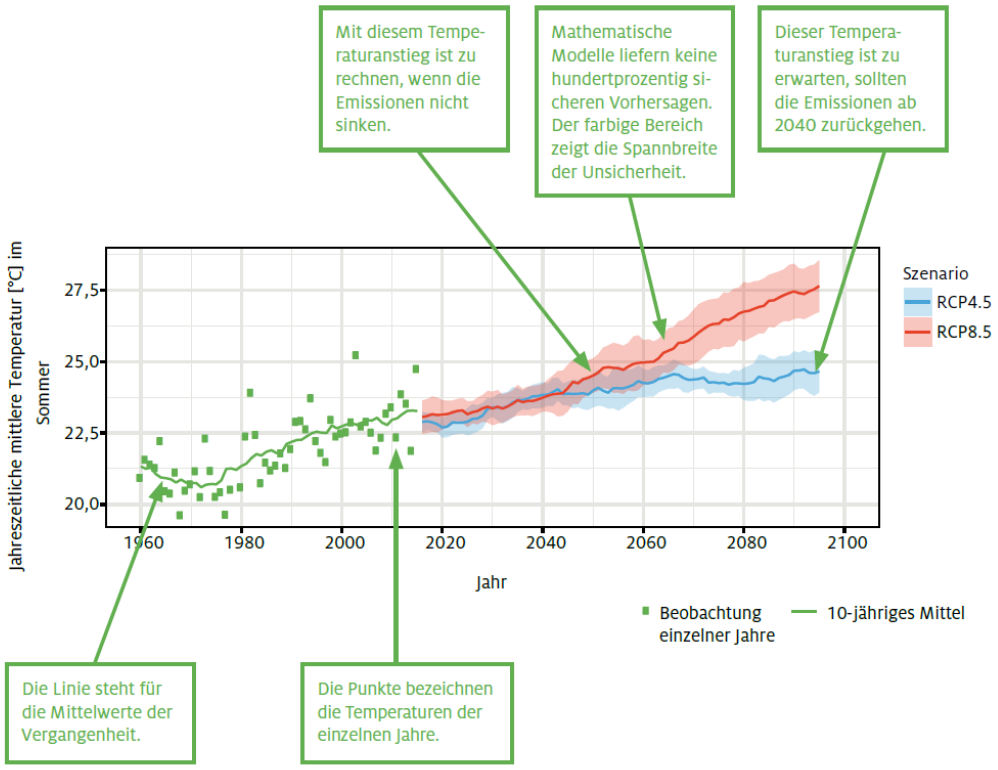
1.1 Gebietbeschreibung 11
1.2 Geologische Eingliederung 12
1.3 Flächenwidmungsplan 13
1.4 Natur und natürliche Denkmäler 14
1.5 Bekannte natürliche Gefahren 15
1.6 Energienetzte 18
2.1 Bevölkerungsentwicklung 19
2.2 Durchschnittsalter, Geburtenrate und Struktur der Wohnbevölkerung nach Alter 21
2.3 Entwicklung der Haushaltsstrukturen 24
2.4 Territoriale Verteilung der Bevölkerung 25
3.1 Gebäude 27
3.2 Anzahl der Gebäude nach Bautypologien und oberirdischen Stockwerken 28
3.3 Wohngebäude 29
3.4 Zweitwohnungen 30
3.5 Gebäudestand 2018 - Zusammenfassung 31
3.6 Auswirkungen auf die Besiedlung und Verdichtung der städtischen Gebiete 31
4.1 Unternehmen und Beschäftigte 33
4.2 Zählung der Arbeitsstätten und der Beschäftigten nach Wirtschaftsbereich 34
5.1 Landwirtschaf und Zucht 38
6.1 Das Tourismusbereich 40
6.2 Betten und Unterkünfte in der Gemeinde Deutschofen 43
6.3 Gastgewerbliche Betriebe 46
6.4 Nicht-gastgewerbliche Betriebe 48
6.5 Betten in Zweitwohnungen 50
6.6 Grad der Tourismusentwicklung im Vergleich zum Rest der Provinz Bozen 50
6.7 Jährliche Tourismusströme 52
6.8 Saisonale Tourismusströme 54
6.9 Monatliche Tourismusströme im Jahr 2018 55
6.10 Nutzung des Bettenpotenzials 57
7.1 Energie- und Wasserverbrauch in den Ski und Wandergebiete 58
7.2 Anzahl, Förderleistung und Auslastung der Seilbahnanlagen in Südtirol und im südlichen Dolomitengebiet 59

7.3 Aufstiegsanlagen der Skizone Obereggen 62
7.4 Andere Aufstiegsanlagen in der Gemeinde Deutschnofen 65
7.5 Schätzung des jährlichen Verbrauchs der Aufstiegs- und Beschneiungsanlagen 67
7.6 Schätzung des Wasser- und Energieverbrauchs für technische Beschneiung 69
8.1 Das öffentliche Bereich 73
9.1 Verkehr 82
9.2 Das Straßennetz 83
9.3 Verkehrszählstelle 84
9.4 Durchschnittlicher Tagesverkehr 2016 – 2018 85
9.5 Durchschnittlicher Tagesverkehr in Sommer und Winter 2016 – 2018 86
9.6 Durchschnittlicher Tagessverkehr nach Monat 2016 87
9.7 Der öffentliche Nahverkehr 89
9.8 Mobilitätsindikatoren der einheimischen Bevölkerung 91
9.9 Der Fuhrpark 92
10.1 Auswirkungen des Klimawandels in Südtirol 93
10.2 Unterschiede zwischen Berg und Talboden 94
10.3 Was zur Beurteilung des Klimawandels berücksichtigt wird 95
10.4 Klimazone und Messstelle der Gemeinde Deutschnofen 97
10.5 Veränderungen und Trends bei den Temperaturextremen 99
10.6 Veränderungen und Trends bei den Niederschlagsextreme 104
10.7 Schneefall, Schneehöhe und Schneebedeckung 106
10.8 Klimawandel in der Gemeinde Deutschnofen: abschließende Überlegungen 108

Vorwort

Der Klimawandel ist längst kein Zukunftsszenario mehr, sondern schon heute Realität. Klimaforscher weltweit sind sich einig, dass die beobachtete Erwärmung nicht mehr mit dem normalen Treibhauseffekt erklärt werden kann. Vielmehr werden durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe Treibhausgase freigesetzt, so dass die globale Erwärmung immer weiter angetrieben wird.

Die Alpen sind besonders stark vom Klimawandel betroffen. So fiel im Alpenraum die Erwärmung in den letzten 100 Jahren mit +2°C doppelt so stark aus wie im europäischen Durchschnitt. Auch in Südtirol ist diese Erwärmung deutlich spürbar. In unserem Land hat sich allein in den letzten 30 Jahren die Durchschnittstemperatur bereits um ca. +1,5°C erhöht. EURAC-Wissenschaftler haben anhand von unterschiedlichen Klimaszenarien berechnet, dass bei einem solchen Wachstum die Jahres-durchschnittstemperatur in Südtirol bis zum Jahr 2050 zwischen +1,2°C und +2,7°C ansteigen wird.



Quelle: EURAC, Klima Report 2018, p. 7

Um gegen den Klimawandel etwas bewirken zu können, sind alle Gemeinden gefordert, eine wesentliche Rolle zu spielen, um die Dekarbonisierung unserer Territorien zu beschleunigen. Gemeinden sind für viele Bereiche zuständig, die von den Folgen des Klimawandels betroffen

sind. Dazu zählen z.B. das Bauwesen, die örtliche Raumplanung, die Abfall- und Wasserversorgung und Entsorgung, der Katastrophenschutz oder die Errichtung und Erhaltung der Gemeindestraßen.

Aufgrund dieser umfangreichen Kompetenzen und nicht zuletzt aufgrund ihrer Bürgerinnen- und Bürgernähe, kommt den Gemeinden daher eine Schlüsselrolle bei dem Ziel zu, bis 2050 global ein Netto-Null Ausstoß zu erreichen, um die globale Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Das Pariser Klimaschutzabkommen, das 2015 von über 190 Ländern verbindlich vereinbart wurde, erkennt die Schlüsselrolle der lokalen Ebene explizit an, da Städte und Gemeinden für rund drei Viertel des weltweiten CO2-Austoßes verantwortlich sind

Mir der KlimaLand-Strategie 2050 hat sich Südtirol verpflichtet bis dann die Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbaren Energieträger bis 90% zu erhöhen, die entsprechenden CO_2-Emissionen bei 1,5 Tonnen pro Kopf zu reduzieren und das individuelle tägliche Gesamtverbrauch bis 2.200 Watt pro Person zu senken.

Ziele der KlimaLand-Strategie 2050	2008	2014	2020	2050
Senkung der CO_2-Emissionen im gesamten Gemeindegebiet (Wärme, Strom und Mobilität)	4,7 Tonnen / Person	4,4 Tonnen / Person	4,0 Tonnen / Person	1,5 Tonnen / Person
Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen im gesamten Gemeindegebiet	58%	69%	75%	90%
Senkung des täglichen individuellen Gesamtverbrauch	2.761 Watt / Person	2.731 Watt / Person	2.500 Watt / Person	2.200 Watt / Person
Quelle: KlimaHaus-Agentur, News „KlimaLand Südtirol“, https://www.klimahaus.it/de/klimaland-suedtirol--9-229.html, letzter Zugriff am 04.11.2019				

Inzwischen ist allerdings klar, dass vorbeugende Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel getroffen werden müssen (die sogenannte *Climate Change Adaptation*). Die Auswirkungen des Klimawandels, wie z. B. extreme Wetterereignisse wie Starkregen oder schwere Gewitter, Schlammlawine und Überschwemmungen sind auch in Südtirol bereits offensichtlich sind und sind Wissenschaftler nur ein Vorgeschmack auf das, was uns in Zukunft häufiger erwarten könnte.

Um auf die lokal unterschiedlich ausgeprägten Auswirkungen des Klimawandels reagieren zu können, müssen die Gemeinden maßgeschneiderte lokale Lösungsansätze planen und umsetzen, mit dem Ziel durch Mitigationsmaßnahmen die verursachten Emissionen zu reduzieren und die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Folgen der Klimaänderung zu verringern.

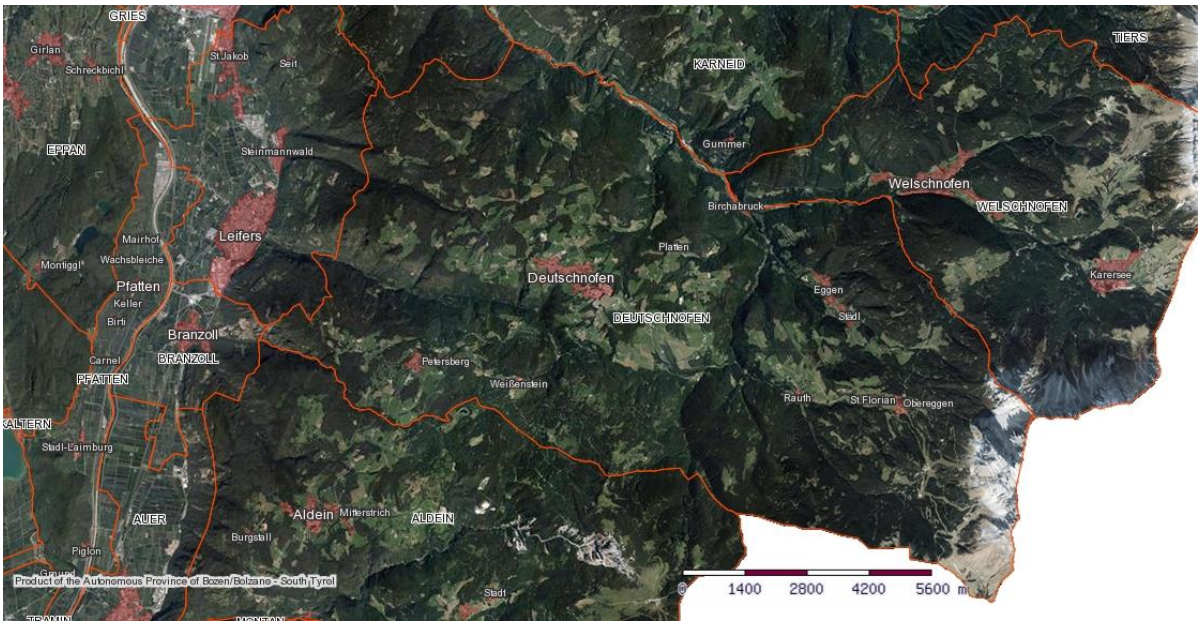
Dazu gilt es dieser Aktionsplan für nachhaltige Energie und Klima. Dieser beinhalteten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Klimaschutz und zu der Anpassung an den Klimawandel, die mit Berücksichtigung der spezifischen klimatischen, geografischen und wirtschaftlichen Bedingungen des Gemeindegebietes entwickelt wurden.

Dieser Aktionsplan besteht aus drei Teilen. Im ersten Teil (Band I – Territoriale Eingliederung) werden die für die Energieplanung und die Anpassung an den Klimawandel relevanten Bereiche analysiert, um die Basisdaten zu sammeln, die für die Berechnung des Endenergieverbrauchs und des Basisemissionsinventars im Basisjahr und im Überwachungsjahr, die den zweiten Teil dieses Plans bilden, nötig sind (Band II - Basisemissionsinventar). Der dritte Teil schließlich enthält Maßnahmen zur Mitigation und Anpassung an den Klimawandel, die zur Erreichung der für 2030 gesetzten Ziele erforderlich sind (Band III - Mitigation- und Anpassungsmaßnahmen).

BAND 1
TERRITORIALE EINGLIEDERUNG

1.1 Gebietbeschreibung

Deutschnofen[1] befindet sich auf dem Hochplateau des Regglbergs ober dem Eggental. Das zum Großteil hügelige Gebiet grenzt im Norden und im Westen an die Gemeinde Bozen und das Unterland, wo es oberhalb von Leifers seinen tiefsten Punkt auf 418 m Seehöhe erreicht. Von hier dehnt sich das Gebiet leicht ansteigend in ost-südöstliche Richtung aus, wobei es an die Gemeinden Karneid, Welschnofen und Aldein angrenzt. An der Landesgrenze erreicht das steil aufragende Latemar-Massiv beinahe 2.800 m Seehöhe. Die ausgedehnten Flächen des Hochplateaus werden durch die engen und tiefen Täler des Eggenbaches mit seinen Nebenbächen und zum Unterland hin durch Brantenbach, Lisnerbach und Rennerbach eingeschnitten und gegliedert.



Quelle: Geobrowser 2

Die Gemeinde Deutschnofen liegt mit einer Ausdehnung von 11.202 ha der Größe nach an 19. Stelle unter den 116 Gemeinden Südtirols. Das Siedlungsgebiet erstreckt sich bis auf eine Höhe von etwa 1.500 m Seehöhe. Während der Hauptort Deutschnofen und Petersberg auf etwa 1300-1400 m Seehöhe am Plateau liegen, befinden sich die Siedlungen Birchabruck, Stenk, Rauth und Eggen im Talbereich. Dazwischen liegen verstreute Höfe, die sich in erste Linie auf den weit ausladenden Hochflächen und flachen Hangbereichen um Deutschnofen, Petersberg und Rauth finden. In Obereggen ist ein Siedlungskern erst durch das Skigebiet entstanden, welches sich bis in die Bergwelt des Latemars erhebt und über das Reiterjoch mit den angrenzenden Gebieten im Trentino verbunden ist.

[1] Quelle: Gemeindezivilschutzplan der Gemeinde Deutschnofen

1.2 Geologische Eingliederung

Den geologischen Untergrund[2] bilden einerseits Gesteine der Bozner Quarzporphyrplatte, die im tiefer gelegenen Teil der Gemeinde ihre östlichen Ausläufer hat und die in den Steilhängen der Brantental-Schlucht offen zu Tage tritt. Ansonsten finden sich südalpine Sedimentgesteine aus dem Mesozoikum, die in den höheren Bereichen des Plateaus über dem Porphyrsockel liegen und die Gebirgsstöcke im Osten und Südosten aufbauen.

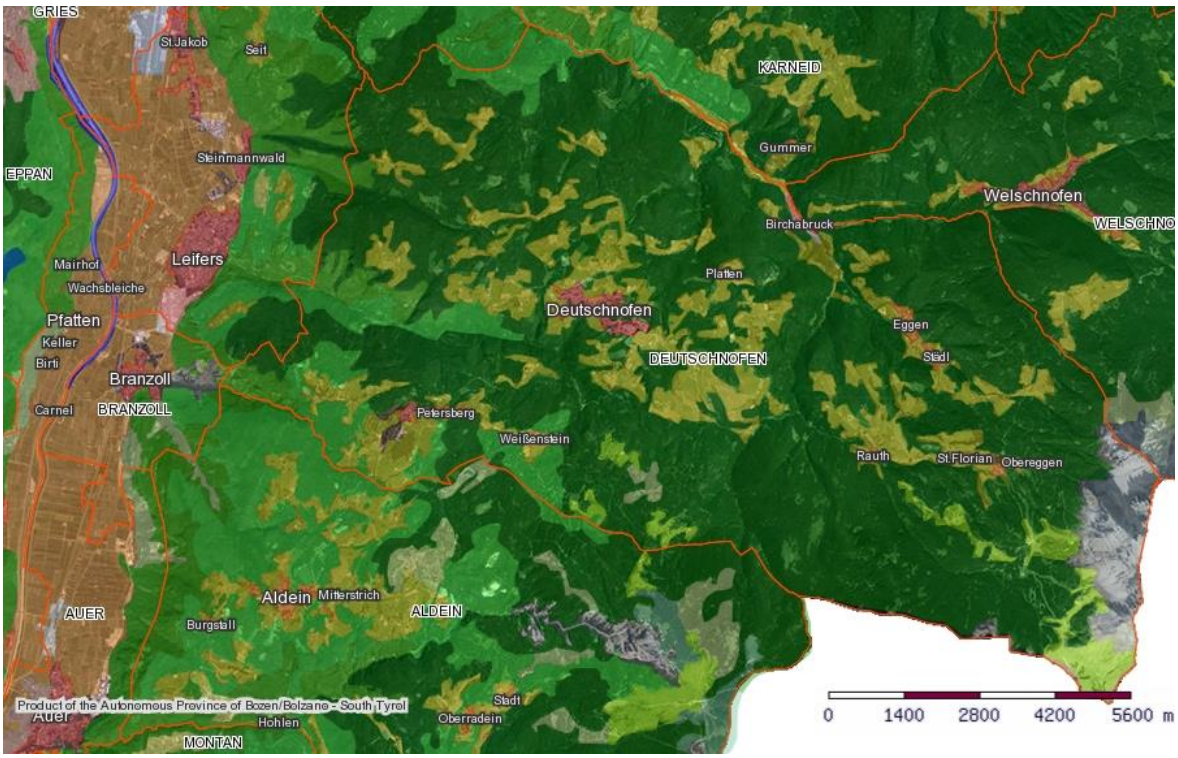
Zumeist bestehen sie aus Sandstein sowie Bellerophon- und Werfener Schichten, welche die Kuppen in Obereggen, Maria Weißenstein und im Umfeld von Deutschnofen aufbauen, während am Latemar Kalkgesteine vorherrschen. Auf weiten Bereichen des Hochplateaus wird das Untergrundgestein von Resten der eiszeitlichen Moränen sowie von Hangschutt und angeschwemmten Material überlagert.

Quelle: Geobrowser 2

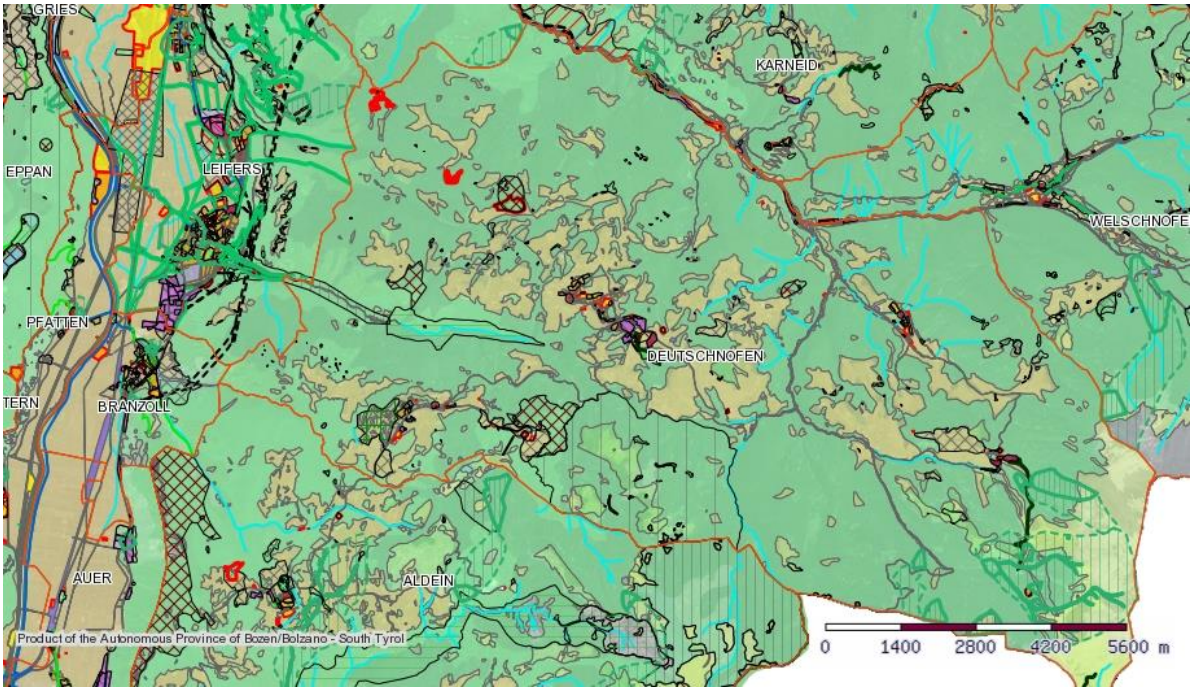
[2] Quelle: Gemeindezivilschutzplan der Gemeinde Deutschnofen

1.3 Flächenwidmungsplan

Weite Teile des Gemeindegebietes sind von Wäldern bedeckt (ca. 70 %). Von den 11.202 ha Fläche sind 8.500 ha Wald, 2.462 ha landwirtschaftlich genutzter Boden und 271 ha Siedlungsgebiet.



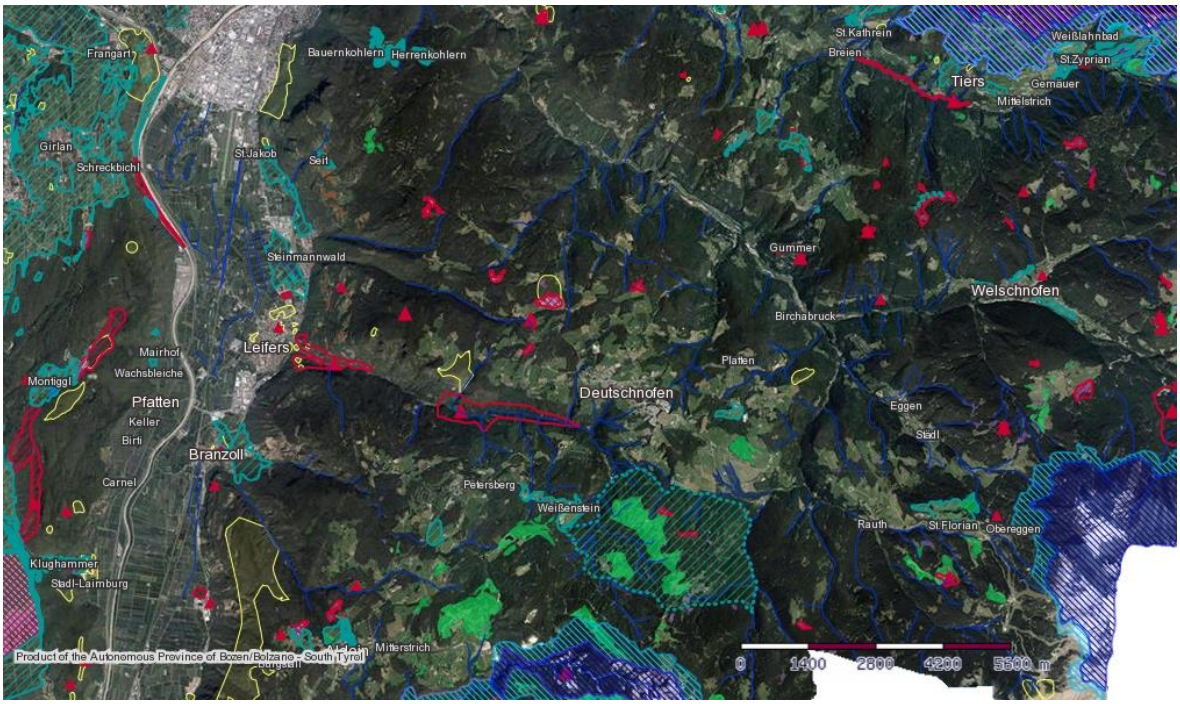
Landnutzung - Quelle: Geobrowser 2



Siedlungsgebiet – Quelle: Geobrowser 2

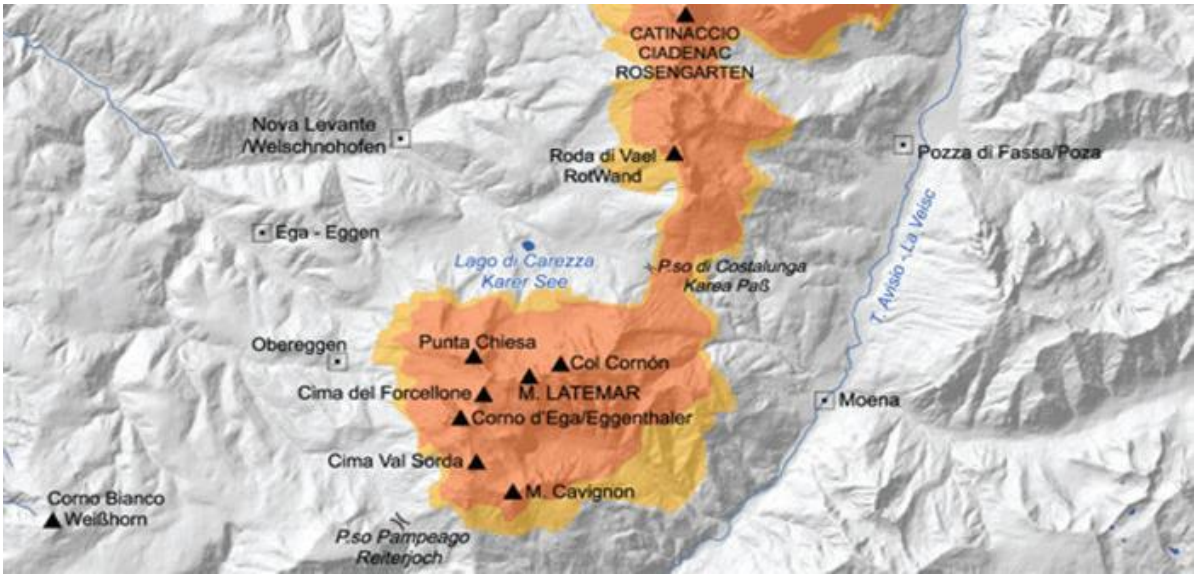
1.4 Natur und natürliche Denkmäler

Im ganzen Gemeindegebiet gibt es diverse Biotope, Feuchtgebiete sowie Naturdenkmäler und Feuchtgebiete[3].



Quelle: Geobrowser 2

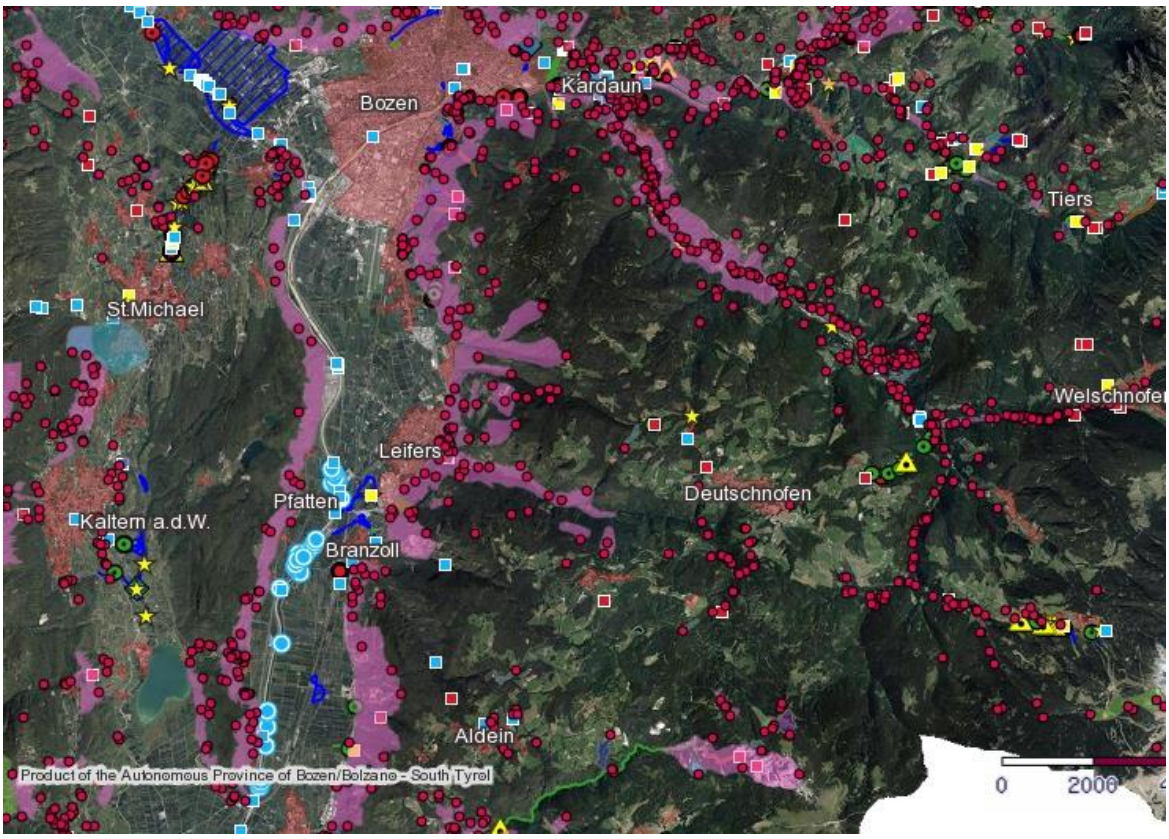
Auf dem Gemeindegebiet befindet sich auch ein Teil der Puffer- und Kernzone des westlichen Latemars, der zum UNESCO- Teilgebiet Schlern-Rosengarten, Latemar gehört.



Quelle: https://www.dolomitiunesco.info/?gruppo-dolomitico=sciliar-catinaccio-latemar

[3] Quelle: Landschaftsplan der Gemeinde Deutschnofen

1.5 Bekannte natürliche Gefahren



Ereignis- und Naturgefahrenkataster – Quelle: Hazardbrowser

Hydrogeologische Ereignisse[4]: durch die topographische Lage ist eine Gefährdung des Gemeindegebietes durch Steinschlag, Felssturz, Erdrutsch und Muren vorhanden. So können Menschen verschüttet oder verletzt, Gebäude und Infrastrukturen beschädigt oder zerstört werden.

Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung ergibt sich durch Steinschlag, Rutschungen oder Felssturz, sowie Ausuferung und Murstoß der Wildbäche infolge starker und/oder langanhaltender Regenfälle und die damit verbundene Überflutung bzw. Überschwemmung von Teilen des bewohnten Gemeindegebietes und der Zerstörung von Infrastrukturen. Potentielle Gefahrenbereiche auf dem Gemeindegebiet sind in den Gefahrenhinweiskarten der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol dargestellt. Laut diesen Unterlagen und Informationen der lokalen Feuerwehren können solche Ereignisse bei allen vorhandenen Bächen, speziell beim Eggentalerbach und seinen Zubringern und dem Brantenbach, auftreten. Auch bei Zwischenfällen oder Brüchen von Wasserreservoiren oder Beregnungsleitungen kann es zu Schadensereignissen kommen. Steinschlagbereiche sind

[4] Quelle: Zivilischutzsplan der Gemeinde Deutschnofen

entlang der SS.241 Eggental und Karerpass, der LS.72 zwischen Deutschnofen und Petersberg, sowie dem Brandental. Im vorhandenen Bergwerk in Deutschnofen wurden nach mehreren Einbrüchen von der Landesverwaltung Sanierungen und Sicherungsarbeiten durchgeführt.

Lavinen: vorhandene Lawinen und Lawinengefährdungszonen sind im Lawinenkataster und der Lawinengefährdungszonenkarte (CLPV –Carta di localizzazione probabile delle valanghe) der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol dargestellt, wo laufend Lawinenereignisse dokumentiert werden. Für die Gemeinde Deutschnofen sind folgende Lawinen im Lawinenkataster eingetragen: Dorferegg-Kehrtal, Ebentler, Gamsangerl, Gefrorenen, Hofertal 1 und 2, Holzlahntal Kapörz 1 und 2, Lehneralm, Mairl, Meierlspitz, Meierltrog, Oberlehen, Rotegg, Tommener Alpe und Zopf Kerler (alle Zone Latemarmassiv). Infrastrukturen und Gebäude liegen nicht in den Gefahrenbereichen. Bei starken Schneefällen (Neuschneemengen über 1 Meter) sind Rutschungen von Hängen, unbewaldeten Schneisen oder Böschungen über 30 Grad Neigung möglich. Neuschneemengen über einem Meter sind in tieferen Lagen unwahrscheinlich. Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung stellen die Abgänge von Schneebrettern auf Infrastrukturen oder Verkehrswege dar.

Starkschneefall: Starke Schneefälle in großen Mengen können zu chaotischen Zuständen führen. Eine mögliche Verschärfung der Situation ist durch die Ausdehnung auf andere Szenarien unausweichlich. So können durch Schneemassen und Rutschungen Verkehrswege, Kommunikationsanlagen, Versorgungseinrichtungen und ähnliches unterbrochen bzw. verlegt werden. Bei großer Schneelast kann es bei Dächern (z.B. u.a. Industriegebäude, Flachdächer) zu Einsturzgefahr kommen. Auch in der Land-und Forstwirtschaft können die Schneemassen zu großen Schäden führen. Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung besteht ab einer Neuschneemenge von circa einem halben Meter durch die Unterbrechung von Verkehrswegen und Versorgungseinrichtungen (z.B. Ausfall Strom-und Gasversorgung, Lebensmittel, Trinkwasser). Als Gefährdungsbereich kann das gesamte Gemeindegebiet betrachtet werden.

Extreme Temperaturen/Trockenheit: Das vorliegende Szenario ereignet sich nicht plötzlich und unerwartet. Wetterberichte und längerfristige Prognosen kündigen den Eintritt von extremen Temperaturen rechtzeitig an und erleichtern somit eine mögliche Vorsorge. Die Auswirkungen dieses Szenario treten nicht nur lokal auf, sondern in mehreren Gemeinden gleichzeitig, können aber auch ganze Regionen und Länder betreffen. Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung bei extrem niedrigen (unter -15°C) oder hohen (über +35°C) Temperaturen über einen längeren Zeitraum ergibt sich vor allem durch Ausfälle der Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Stromversorgung, sowie von Kühl-und Heizsystemen. Besonders gefährdet sind bei langanhaltenden tiefen Temperaturen Wasserleitungen, welche nicht genügend isoliert sind. Die Folge sind Überschwemmungen in Gebäuden und die Unterbrechung der Wasserversorgung sowie Ausfälle von Heizungsanlagen. Langanhaltende Hitzeperioden können neben dem Gesundheitsrisiko für

die schwächere Bevölkerung, auch bei Mangel an Niederschlag und damit verbundener Trockenheit zu Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung, der Löschwasserversorgung und Schäden in der Land-und Forstwirtschaft, sowie in der Stromversorgung und zu Waldbränden führen. Als Gefährdungsbereich kann das gesamte Gemeindegebiet betrachtet werden.

Waldbrand: Eine Gefahr für die Bevölkerung stellen ausgedehnte Waldbrände dar. Ein großer Teil des Gemeindegebietes besteht aus Waldfläche (ca. 8.000 ha). Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung ergibt sich durch langanhaltende Trocken-und Hitzeperioden, sowie durch starke Winde, wobei ausgedehnte Waldbrände entstehen können und die Bevölkerung gefährdet werden kann. Weitere Gefahren für die Entstehung von Waldbränden bestehen durch Gebäudebrände, vorsätzliche oder fahrlässige Brandstiftung, Blitzeinschlag, Selbstentzündung, Unachtsamkeit von Wanderern und Benutzern der Verkehrswege (z.B. Wegwerfen von Zigaretten, Autobrand, offenes Feuer) und Funkensprung oder Erdschluss von Hochspannungsleitungen. In der Vergangenheit haben sich keine großflächigen Waldbrände ereignet. Als Gefährdungsbereich kann die gesamte Waldfläche auf dem Gemeindegebiet betrachtet werden.

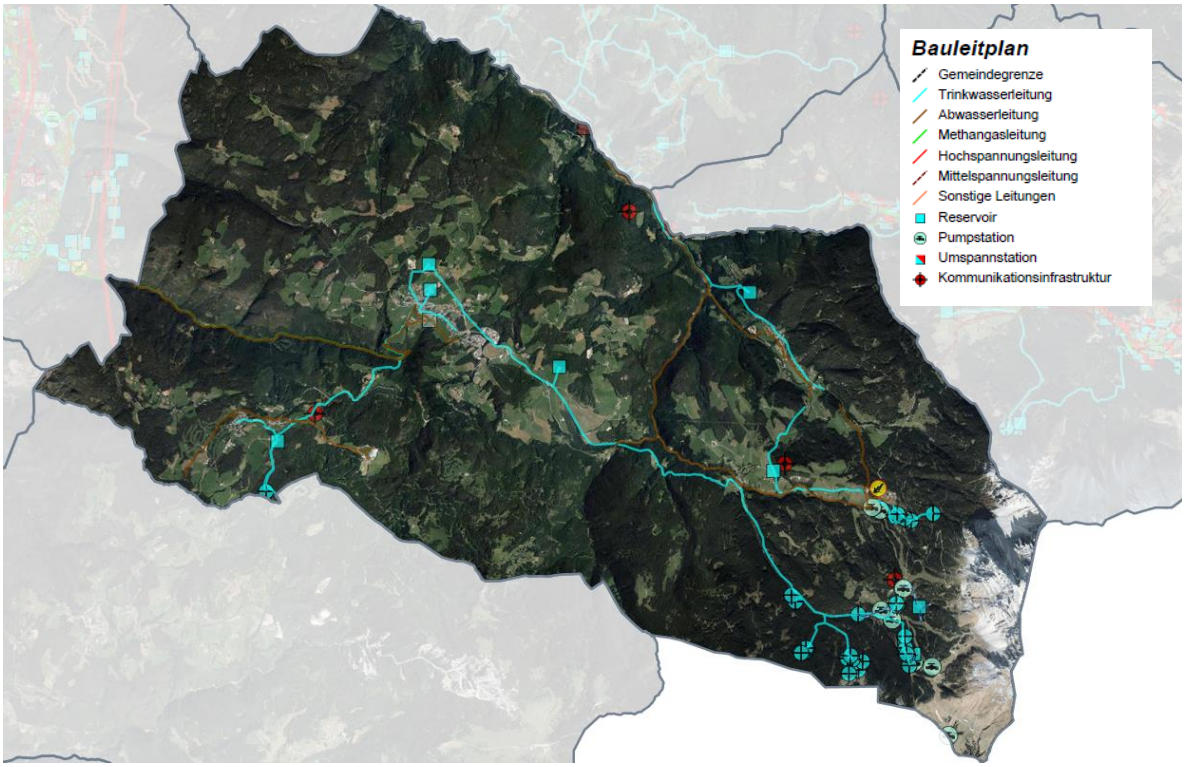
Wind: Immer häufiger treten solche lokalen Ereignisse auf. Dabei ist die Bedrohung der bewaldeten Berggebiete um einiges höher einzuschätzen als die besiedelten Tallagen Jedoch sind in den letzten Jahren, neben den üblichen Winden, keine heftigen Phänomene aufgetreten, welche zu größeren Schäden geführt haben. Die Folgen von heftigen Windböen oder Sturm sind in erster Linie umstürzende Bäume, Abdeckung von Dächern, herabfallenden Gegenständen und Schäden in der Landwirtschaft. Die Gefahr von Gebäudeeinstürzen durch Windeinflüsse ist eher unwahrscheinlich. Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung ergibt sich durch eine Ausweitung und ungünstige Verknüpfung mit anderen Szenarien, wie Unterbrechung von Verkehrswegen und Zerstörung bzw. Unterbrechung von Stromleitungen und Kommunikationsanlagen. Als Gefährdungsbereich kann das gesamte Gemeindegebiet betrachtet werden.

Gewitter: Die Maximalgefährdung für die Bevölkerung ergibt sich durch das Auftreten von starken Windböen, Starkniederschlägen und Blitzen. Als Gefährdungsbereich kann das gesamte Gemeindegebiet betrachtet werden.

Erdbeben: die Gemeinde Deutschnofen liegt nicht in einem erdbebengefährdeten Gebiet und ist als Zone 4 klassifiziert (Verordnung des Präsidenten des Ministerrates vom 20. März 2003, Nr. 3274). Durch die Nähe zu möglichen gefährdeten Zonen (z.B. südliches u. östliches Trentino) müssen mögliche Auswirkungen jedoch in Betracht gezogen werden. Ein zerstörendes Ereignis auf lokaler Ebene ist recht unwahrscheinlich, auftretende Erdbeben haben bisher nur zu leichten Schäden an Bauwerken geführt.

1.6 Energienetzte

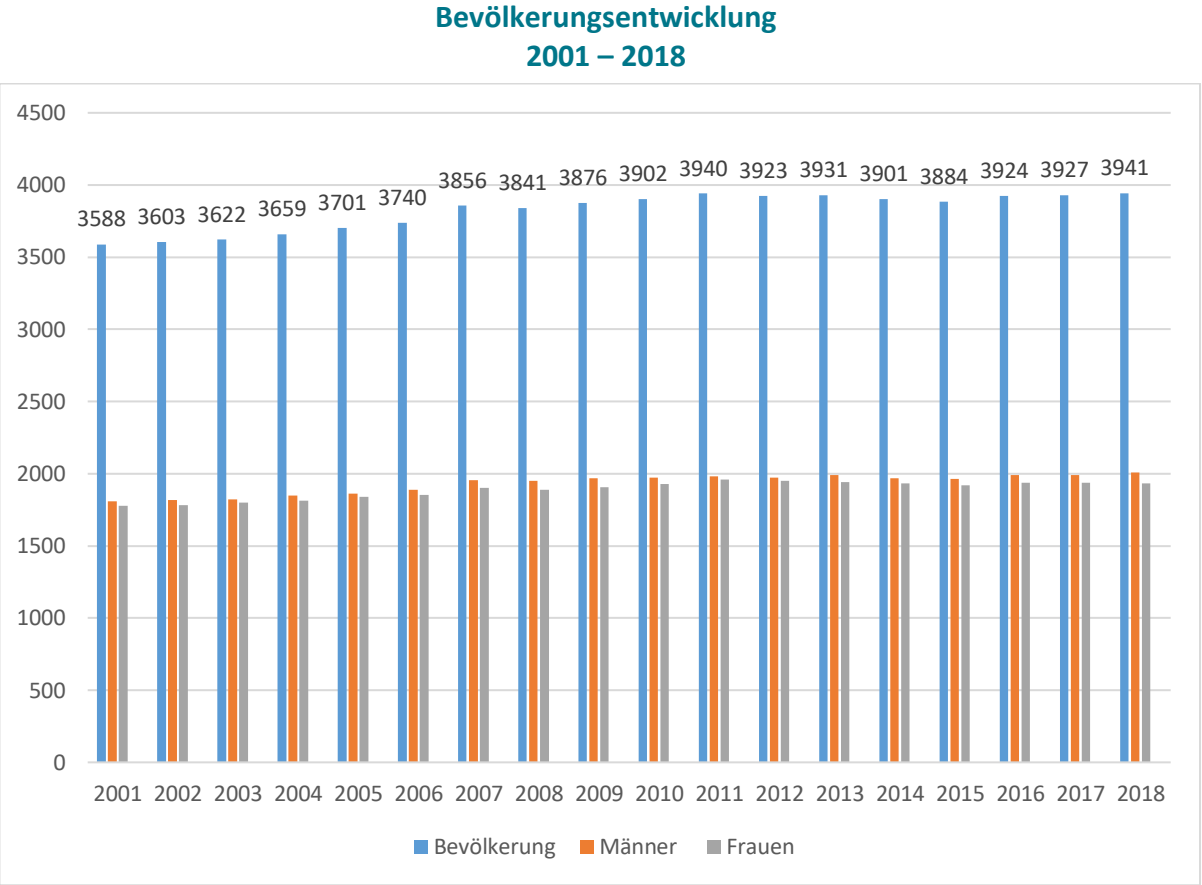
Das Stromverteilungsnetz in der Gemeinde Deutschnofen besteht aus einer Mittelspannungsleitung (3 - 66 kV Nennleistung), mit Umspannwerken in der Nähe der Siedlungsgebiete. Das Gemeindegebiet ist von dem Erdgasleitungsnetz (grün dargestellt) erreicht, wobei hingegen nur die Fraktion Deutschnofen mit Methangas versorgt ist. Das Wasserleitungsnetz ist durch die hellblaue Linie gekennzeichnet. Es bedeckt das ganze Gemeindegebiet, wobei hauptsachlich in der Umgebung der Fraktion Obereggen zahlreiche Wasserentnahmestellen und verschiedene Speichersystemen liegen, die Wasser für die technische Beschneidung sammeln. Im ganzen Gemeindegebiet gibt es 4 Fernwärmenetze, die die umliegenden Strukturen versorgen, und zwar: FHW Gewerbezone Deutschnofen, FHW Obereggen, FHW Hotel Erika und FHW Hotel Latemar.



Quelle: Newplan

2.1 Bevölkerungsentwicklung

Gemäß amtlicher Bevölkerungsstatistik sind in der Gemeinde Deutschnofen 3.941 Personen ansässig (Stand zum 31.12.2018). Das entspricht einem Zuwachs von 353 Einwohnern gegenüber 2001 (+9,8%). Unter diesen sind 2.010 Männer und 1.779 Frauen im Melderegister eingetragen[5].



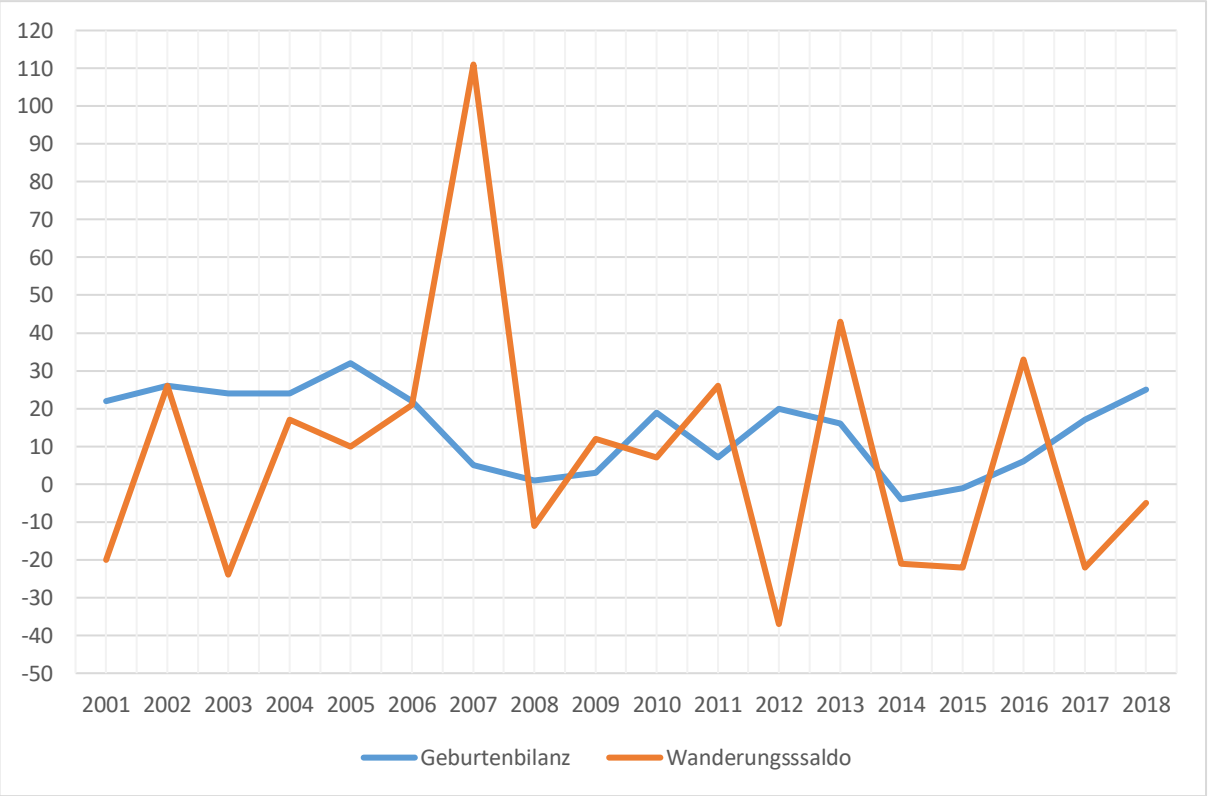
Wie im ganzen Südtirol steigt die Einwohnerzahl von Jahr zu Jahr kontinuierlich. Jedoch beeinflussen zwei Faktoren das Bevölkerungswachstum: zum einen die Geburtenbilanz, die sich aus der Differenz von Lebendgeburten und Sterbefällen ergibt, zum anderen der Wanderungssaldo (Zuwanderungen abzüglich Abwanderungen gemäß Melderegister).

Der Faktor, der vor allem das Bevölkerungswachstum vorantreibt, ist die Wanderungsbilanz. Diese weist eine der Geburtenstatistik gegenläufige Entwicklung auf. Während die Geburtenbilanz im Durchschnitt über die Zeit konstant bleibt, zeigt der Wanderungssaldo

[5] Quelle: ASTAT - Gemeindedatenblatt

einen schwankenden Trend. Seit 2002 fällt er immer stärker ins Gewicht und bestimmt immer mehr das Bevölkerungswachstum.

Geburtenbilanz und Wanderungssaldo
2001 – 2018



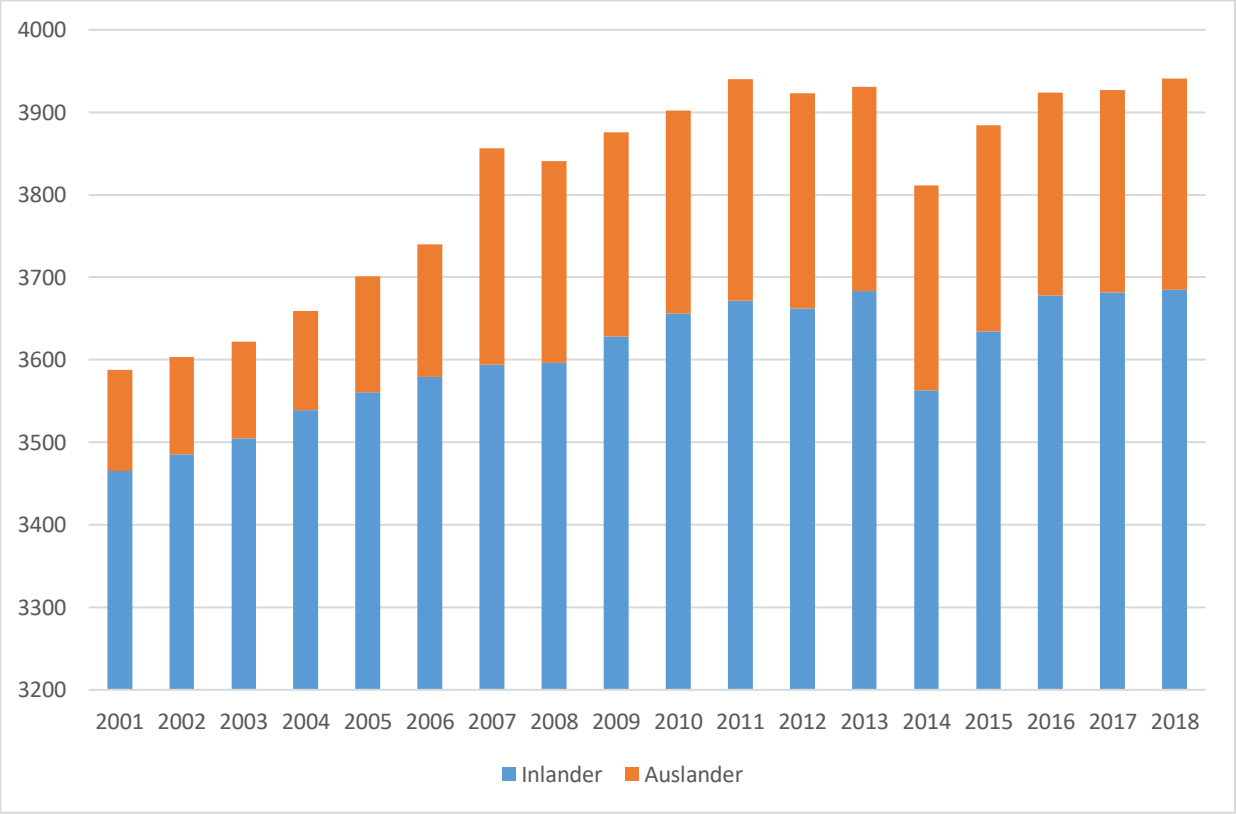
Der Großteil des Migrationsüberschusses betrifft die Wanderungsbewegungen vom und ins Ausland, hingegen nur zum Kleinteil die Binnenwanderungen. Zu beachten ist jedoch, dass während der Melderegisterrevision infolge der Volkszählung, die 2013 noch im Gange war, auch die Korrekturen den Wanderungsbewegungen angelastet worden sind[6].

Der Ausländeranteil der Wohnbevölkerung der Gemeinde Deutschnofen steigt von 3,4% im Jahr 2001 auf 6,5% im Jahr 2018. Zu beachten ist jedoch, dass diese Quote unter dem Landesdurchschnitt liegt (9,8% im Jahr 2019[7]) und dass im gleichen Zeitraum in der Gemeinde Bozen dieser Prozentsatz von 4,6% auf 14,7% angestiegen ist.

[6] Demografisches Handbuch für Südtirol 2013, S. 15
[7] Quelle: https://www.rainews.it/tgr/tagesschau/articoli/2019/10/tag-Auslaenderanteil-Statistik-Suedtirol-e48aa15f-c17e-4cb2-9ba8-501bfa5174c7.html

Wohnbevölkerung nach Staatsbürgerschaft
2001 – 2018

Gemeinde	2001			2009			2018		
	Inländer	Ausländer	%	Inländer	Ausländer	%	Inländer	Ausländer	%
Deutschnofen	3.465	123	**3,4**	3.628	248	**6,4**	3.685	256	**6,5**
Bozen	92.396	4.468	**4,6**	90.533	12.525	**12,2**	92.219	15.902	**14,7**



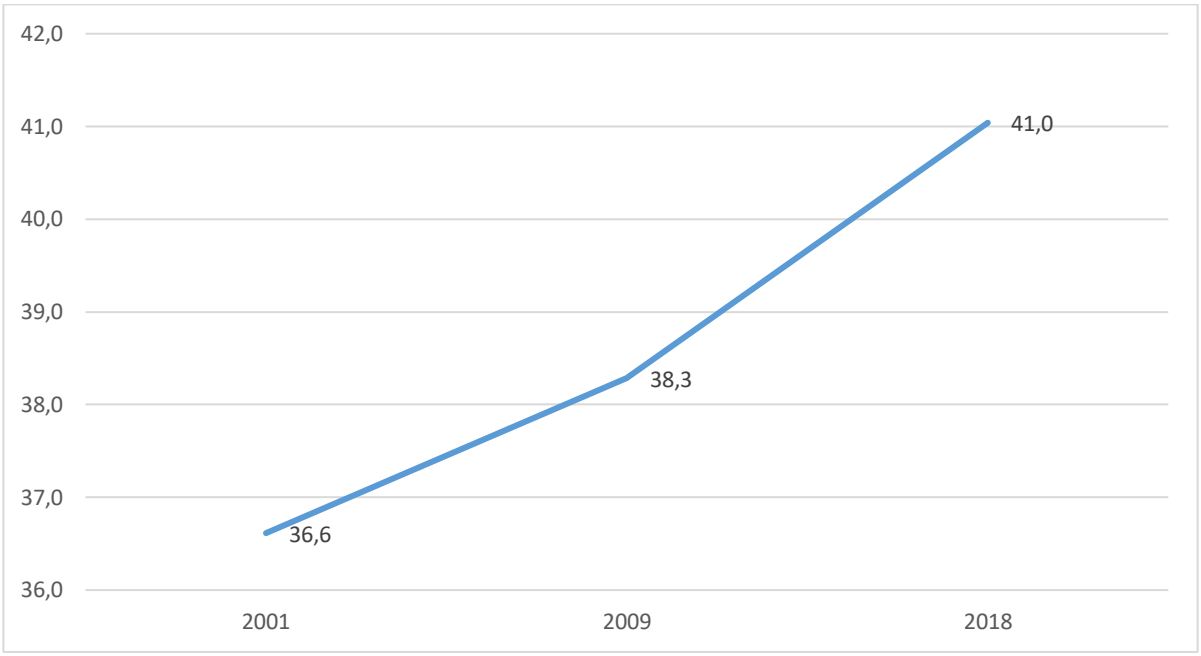
2.2 Durchschnittsalter, Geburtenrate und Struktur der Wohnbevölkerung nach Alter

Betrachtet man die Entwicklung der Altersstruktur im Laufe der vergangenen 18 Jahren wird eine stetige Alterung der Wohnbevölkerung bestätigt. Im Jahr 2001 lag das Durchschnittsalter[8] bei 36,6 Jahren. Seitdem ist es um circa vier Jahre angestiegen und beträgt derzeit 41 Jahre. Der Verlauf hin zu einem höheren mittleren Bevölkerungsalter wird von zwei Faktoren beeinflusst: zum einen nimmt durch die allgemeine Langlebigkeit der Anteil der betagten Menschen ständig zu; zum anderen sind die jüngeren Generationen infolge des Geburtenrückgangs nicht mehr in der Lage, diesen Überschuss auszugleichen. Die

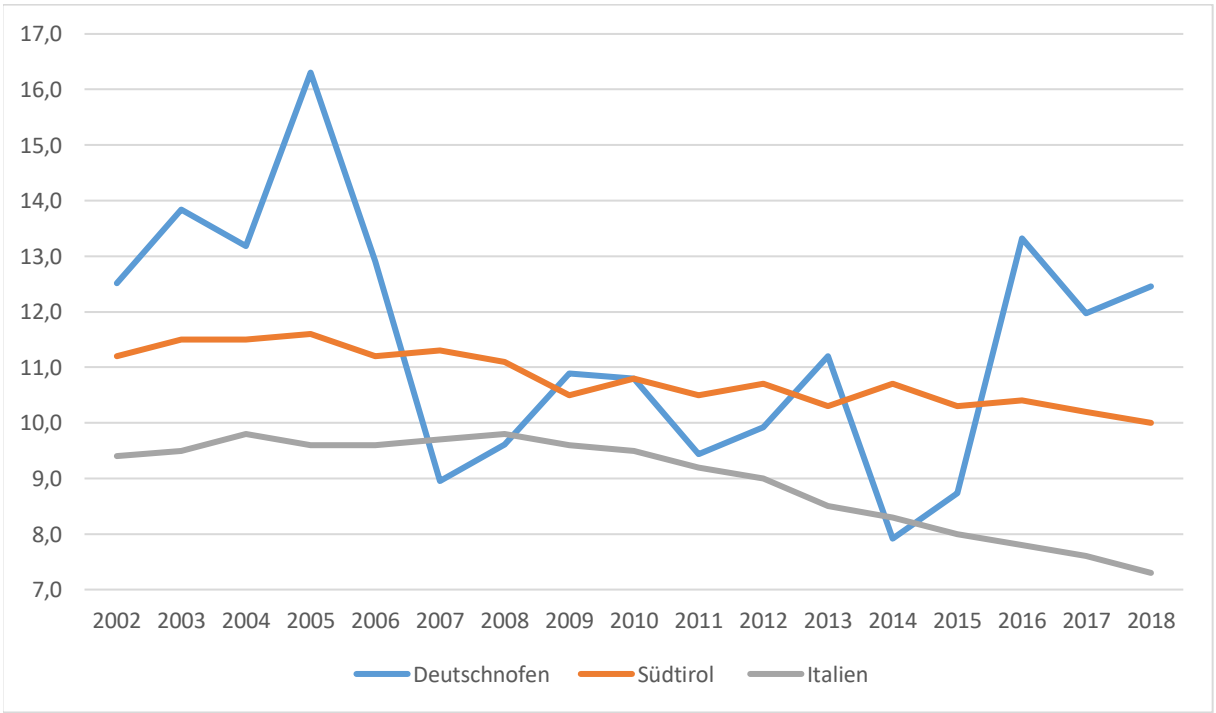
[8] Arithmetisches Mittel des Alters einer untersuchten Personengruppe.

Geburtenrate bleibt jedoch in der Gemeinde Deutschnofen über dem Durchschnittswerte Südtirols und Italien. 2018 beträgt Diese 11,4 gegenüber 10,9 bzw. 9,0 Lebendgeborenen je 1.000 Einwohner.

Durchschnittsalter
2001 – 2018



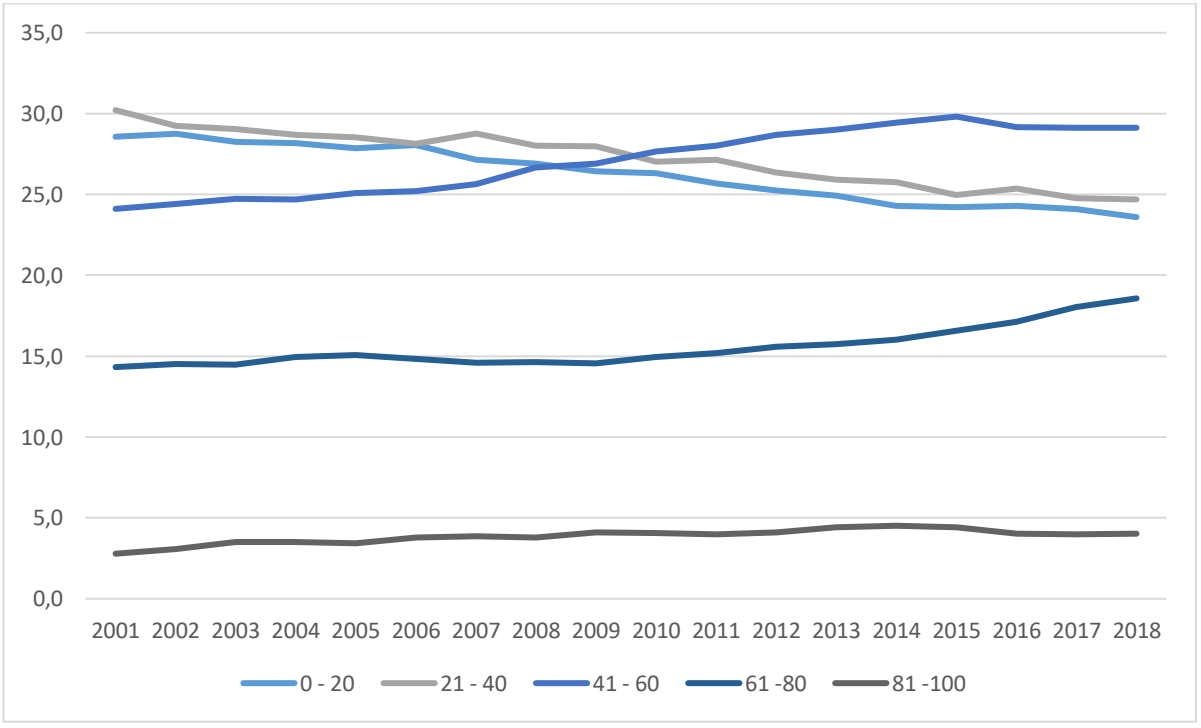
Geburtenrate je 1.000 Einwohner
2002 – 2018



Bei der Verteilung der Wohnbevölkerung nach Altersklassen wird eine generelle Alterung der Gesellschaft bestätigt. Der Anteil der über 40-Jährigen an der Bevölkerung der Gemeinde Deutschnofen steigt in allen Altersklassen. Insbesondere wurde es beobachtetet, dass:

- Der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 0 und 20 Jahren von 28,6% im Jahr 2001 auf 23,6% im Jahr 2018 sinkt;
- Der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 21 und 40 Jahren von 30,2% im Jahr 2001 auf 24,7% im Jahr 2018 sinkt;
- Der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 41 und 60 Jahren von 24,1% im Jahr 2001 auf 29,1% im Jahr 2018 steigt;
- Der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 61 und 80 Jahren von 14,3% im Jahr 2001 auf 18,6% im Jahr 2018 steigt;
- Der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 81 und 100 Jahren von 2,8% im Jahr 2001 auf 4,0% im Jahr 2018 steigt.

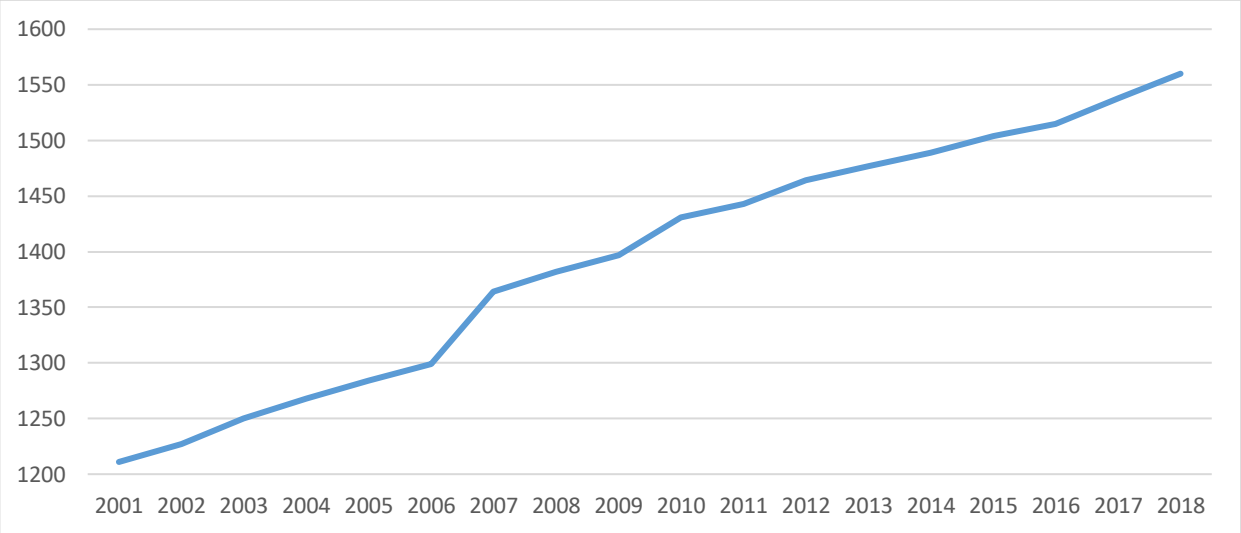
Bevölkerungsstruktur nach Altersklassen
2001 – 2018



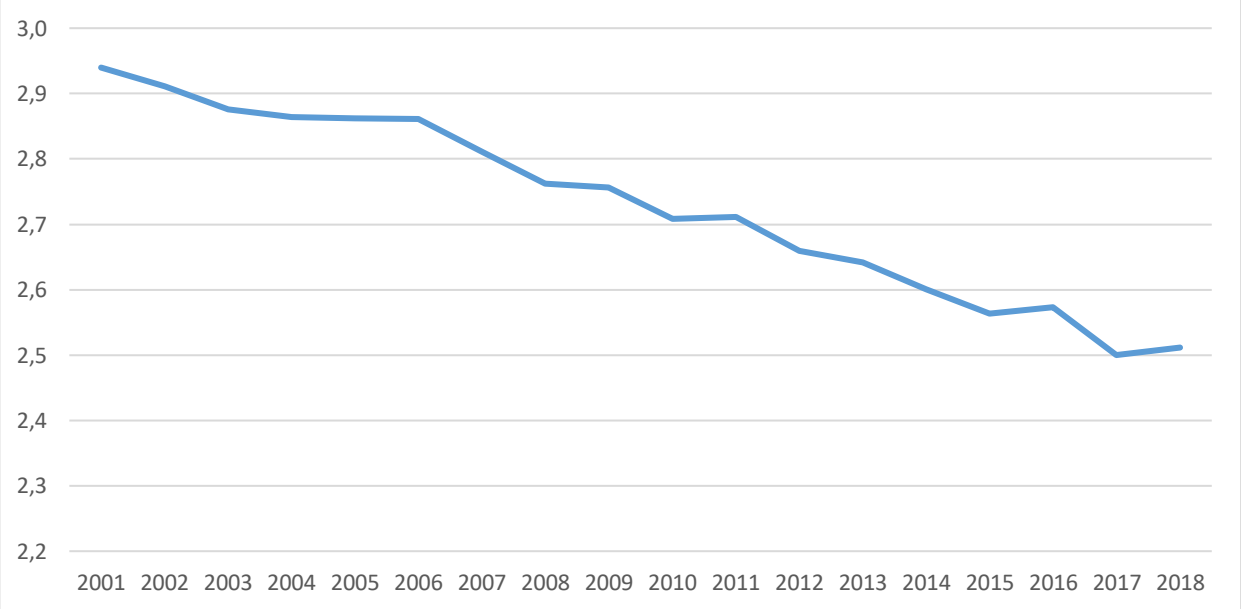
2.3 Entwicklung der Haushaltsstrukturen

Auch in der Gemeinde Deutschnofen sind zwei Tendenzen zu erkennen: einerseits das Wachstum der Anzahl der Haushalte, andererseits das immer kleiner werden der Familienformen. Am 31.12.2018 wurden 1.560 Haushalte gezählt. Das entspricht einem Zuwachs von 349 Familien gegenüber dem Jahr 2001 (+28,8%). Die mittlere Haushaltsgröße nimmt konsequent ab. 2018 beträgt Diese 2,5, wo hingegen die mittlere Haushaltsgroße im Jahr 2001 beim 2,9 Mitglieder pro Familie lag.

Zahl der Haushalte
2001 - 2018



Mittlere Haushaltsgröße
2001 – 2018

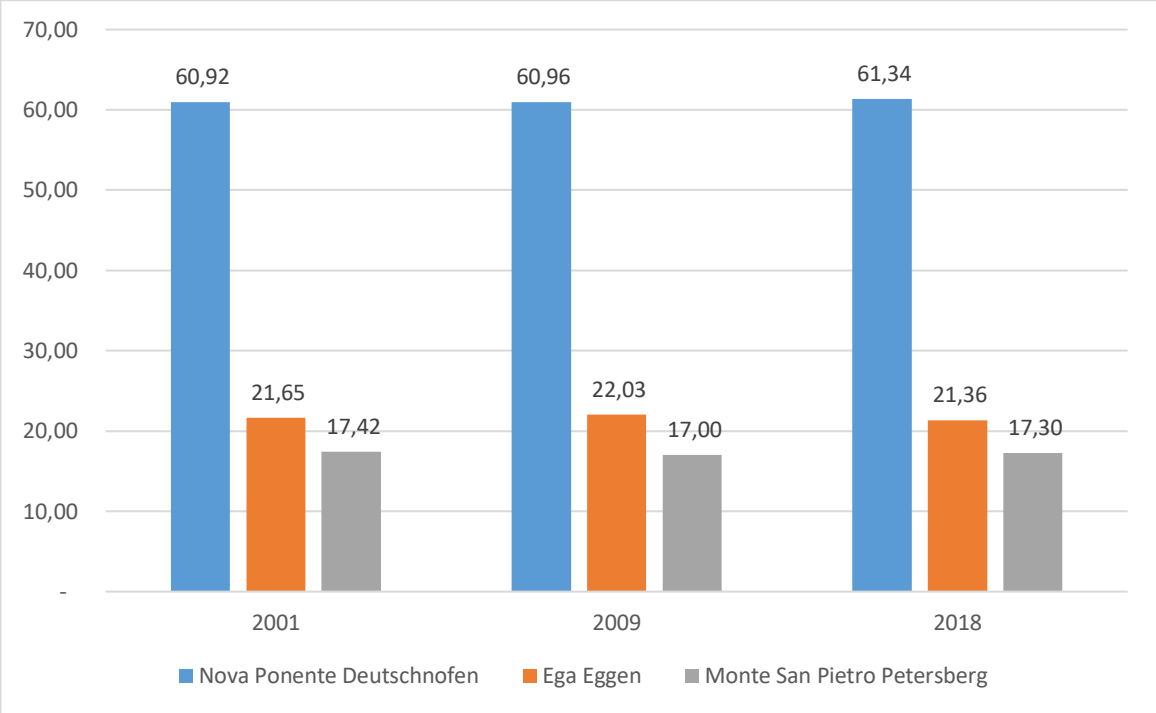


2.4 Territoriale Verteilung der Bevölkerung

Laut den von dem Meldeamt der Gemeinde Deutschnofen zur Verfügung gestellten Daten ist die territoriale Verteilung der Wohnbevölkerung zwischen den Hauptdorf Deutschnofen und die zwei Hauptfraktionen Eggen und Petersberg grundsätzlich stabil geblieben.

In den Fraktionen wurde nur einen geringen Rückgang der Wohnbevölkerung gegenüber, die von Deutschnofen verzeichnet.

Territoriale Verteilung der Bevölkerung der Gemeinde Deutschnofen 2018



Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Gemeinde Deutschnofen einen niedrigen Erschließungsgrad sowie eine niedrige Bevölkerungsdichte aufweist, ist es nötig eine genauere Verteilung unter den einzelnen Ortschaften der Gemeinde vorzunehmen. Dies wird auf der Basis der vom Meldeamt übermittelten Daten ermöglicht.

Territoriale Verteilung der Bevölkerung nach Fraktionen 2018

DEUTSCHNOFEN	Einwohner
Altes Kreuz	89
Brandental	10
Breitenkofl	29
Bühlanger	9
Bühlweg	59
Daumstraße	76
Dorf	85
Egeregg	43
Eggental	70
Forastraße	18
Gloserer	4
Halbwachsweg	19
Handwerkerzone	22
Hauptstraße	248
Holzerstraße	38
Kammerlandstraße	60
Köchlanger	183
Laab	75
Lehnerweg	53
Maarhof	151
Manee	81
Plattnerviertel	71
Platzviertel	105
Prentnerviertel	120
Schloß Thurn Straße	52
Schlossberg	156
Schwarzenbach	132
Unterbirchabruck	103
Unterkirch	63
Widenlerch	26
Windeggstraße	139
Zelgerviertel	26
Insgesamt	**2.415**

Eggen	Einwohner
Dorf	323
Häuserer	21
Hennewinkl	40
Herrnanger	56
Lagarn	61
Oberbirchabruck	29
Obereggen	85
Rappenegg	48
Rauth	50
Schmiedlwald	2
Städtl	82
Stenk	44
Insgesamt	**841**

Petersberg	Einwohner
Dorf	397
Brandental	3
Hennewinkl	60
Oberwinkl	8
Unterrain	127
Unterwinkl	28
Weißenstein	25
Kratnpingl	33
Insgesamt	**681**

3.1 Gebäude

Die ISTAT-Daten der "15. allgemeinen Volks- und Wohnungszählung" registrieren im Jahr 2011 insgesamt 1.041 Gebäuden in der Gemeinde Deutschnofen. Alle diese Gebäude werden genutzt und keines ist verwahrlost oder ungenutzt[9]. 990 werden für Wohnzwecke genutzt. Der verbleibende Teil (51) umfasst sowohl Gebäude für gewerblich-wirtschaftliche Zwecke (Büros, Werkstätte, Lagerhäuser) als auch öffentliche Gebäude (Schulen, soziale oder kulturelle Einrichtungen usw.). Gebäude, die nach 2011 errichtet wurden, sind von dieser Ermittlung ausgenommen.

Um zu verstehen, wie viele neue Gebäude in der Gemeinde Deutschnofen im Zeitraum 2011 - 2018 gebaut wurden, stehen die von Astat[10] erfassten Daten über die Bautätigkeit in Südtirol zur Verfügung. Den Erhebungen zufolge wurden im Beobachtungszeitraum 91 neue Gebäude gebaut, davon 59 Wohn- und 32 Nichtwohngebäude. Die Gesamtnutzfläche beträgt 120.584 m² (bzw. 68.566 m² für Wohnungen und 52.018 m² für Nicht-Wohnungen).

	Wohngebäude								
Jahr	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**TOT**
Neubauten	17	12	10	7	2	2	5	4	59
Gesamtnutzfläche	18.826	15.962	12.040	6.918	3.165	2.142	5.610	39.03	68.566
	Nicht-Wohngebäude								
Jahr	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**TOT**
Neubauten	3	3	2	3	4	5	6	6	32
Gesamtnutzfläche	9.972	3.086	11.214	2.316	15.889	3.647	1.614	4.280	52.018

All diese Gebäude wurden gemäß den gesetzlichen Normen für Energieeffizienz im Bauwesen gebaut. In Südtirol gilt seit 13.06.2011 der KlimaHaus-Standard B (50 kWh/m² pro Jahr) oder höher. Ab dem 01.01.2017 ist der KlimaHaus-Standard (30 kWh/m² pro Jahr) oder höher verbindlich. Aus diesem Grund wird sich die Analyse auf den verbleibenden Gebäudebestand, vor allem auf die Wohnungen, konzentrieren. Gerade diese Gebäude stellen eine Herausforderung in Bezug auf die Energieeffizienz dar.

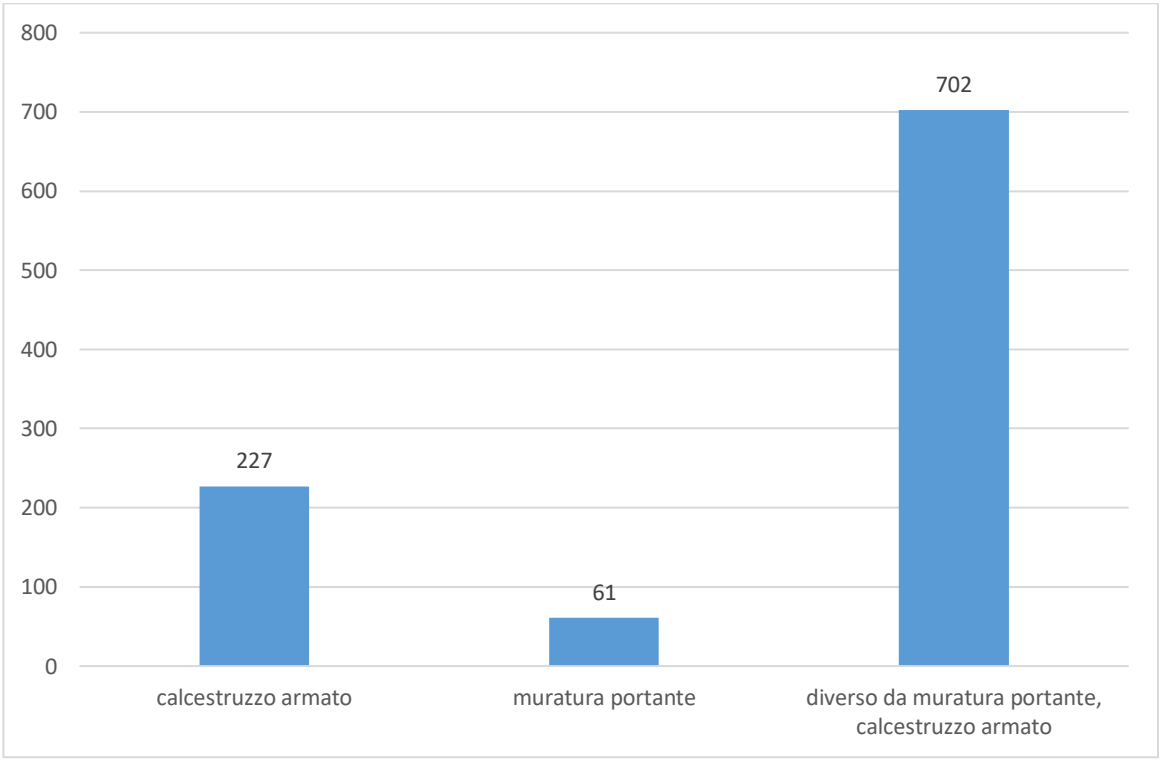
[9] Als genutztes Gebäude bezeichnet man ein Gebäude, das tatsächlich zu Wohnzwecken und/oder für die Erzeugung von Gütern bzw. Erbringung von Dienstleistungen genutzt wird oder geeignet ist, auch wenn nicht tatsächlich genutzt.
[10] Quelle: ASTAT, Gemeindedatenblatt

3.2 Anzahl der Gebäude nach Bautypologien und oberirdischen Stockwerken

Anhand der Daten der bis 2011 bestehenden Wohngebäude, kann man sich einen Überblick über die hauptsächlich verwendeten Bautypologien verschaffen. Den Daten zufolge wurden 23% der Wohngebäude mit einem Stahlbetonrahmen gebaut und nur 6% mit tragendem Mauerwerk.

Die restlichen 71% der untersuchten Gebäude in der Gemeinde Deutschnofen wurden mit unterschiedlichen Bautypen gebaut, bei denen Holz, Stahl, gemischtes Mauerwerk und Stein verwendet wurden, sowie alle Bautechnologien, die in den vorherigen Typen nicht enthalten sind.

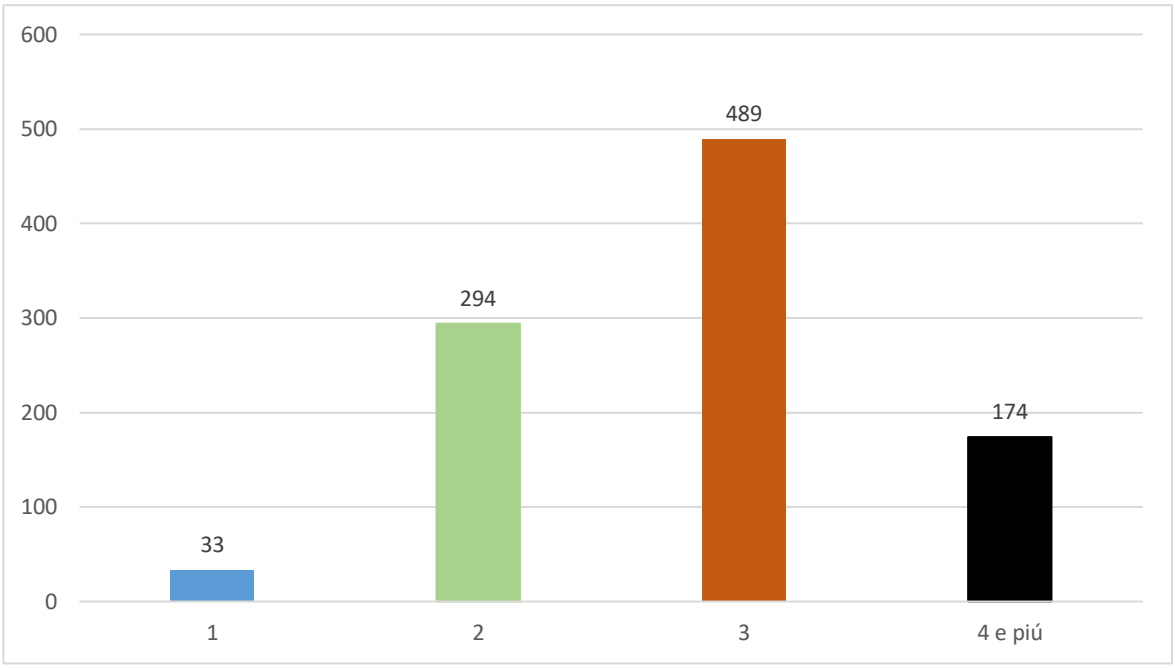
Anzahl der Gebäude nach Bautyp (2011)



Anhand der Daten aus der ISTAT-Zählung 2011 ist es auch möglich, die Gebäude nach der Anzahl der oberirdischen Stockwerke zu unterscheiden, wie in der folgenden Grafik dargestellt wird.

Es zeigt sich, dass nur 3,4 % der Gebäude nur einen Stock haben, 29,7 % zweigeschossig sind, 49,4 % dreistöckig und nur die restlichen 17,6 % eine Struktur mit 4 oder mehr Etagen haben.

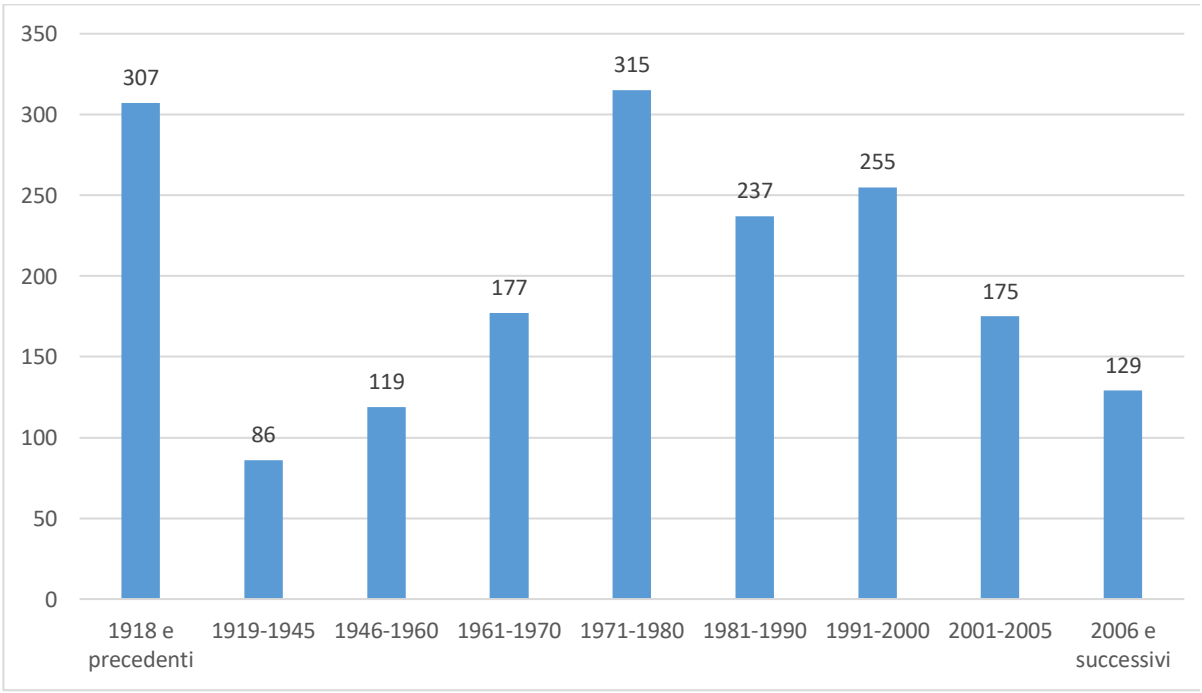
Gebäude nach der Anzahl der oberirdischen Stockwerke (2011)



3.3 Wohngebäude

Die ISTAT-Zählung des Wohngebäudebestandes hat insgesamt 1.800 Wohnungen ergeben. Anhand der Daten aus der Volkszählung 2011 ist es möglich, die Wohnungen in Gebäude mit Wohnnutzung nach Baujahr aufzuteilen.

Wohnungen nach Baujahr (2011)



Die Daten zeigen, dass sich davon 21,8% in Gebäuden befinden, die vor 1946 gebaut wurden, 16,4% stammen aus dem Zeitraum 1946 - 1970, während 30,7% aus dem Zeitraum 1971 - 1990 stammen, mit einer Spitzenzahl von 315 neuen Häusern, die zwischen 1971 und 1980 gebaut wurden. 23,9% der Häuser wurden zwischen 1991 und 2005 gebaut, d.h. vor der Einführung des in der Provinz Bozen verbindlichen KlimaHaus C-Standards (70 kWh/m² pro Jahr) für Neubauten, welcher auch für abgerissene und neu errichtete Gebäude gilt. Entsprechend der gesetzlichen Vorgabe wurden alle Häuser, die im Zeitraum 2006 - 2011 gebaut wurden (7,2% der Gesamtzahl), nach dem KlimaHaus C Standard gebaut.

	Bis 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 - 2011	Insgesamt
Wohnungen	307	86	119	177	315	237	255	175	129	1800
%	**17,1%**	**4,8%**	**6,6%**	**9,8%**	**17,5%**	**13,2%**	**14,2%**	**9,7%**	**7,2%**	**100%**

Nach der ISTAT-Zählung 2011 werden 1.381 dieser 1.800 Wohnungen von Einwohnern der Gemeinde Deutschnofen bewohnt. Die Gesamtfläche der Wohnungen beträgt 141.251 m². Für den Zeitraum 2011 - 2018 verweisen wir erneut auf die von ASTAT ermittelten Daten zur Bautätigkeit. Im Beobachtungszeitraum wurden 124 neue Häuser mit einer Gesamtnutzfläche von 12.693 m² fertiggestellt.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Insgesamt
Wohnungen	34	28	22	14	11	2	8	5	124
Gesamtnutzfläche	3.240	2.950	2.252	1.504	1.091	218	840	597	12.693

3.4 Zweitwohnungen

Die genutzten, aber nicht von Einwohnern bewohnten Häuser sind 419, das entspricht 23% der Gesamtzahl. Laut einer Umfrage von EURAC Research, IRE und dem Landesumweltamt im Rahmen des Projektes "Nachhaltigkeit Südtirol - Indikatoren für nachhaltige Entwicklung[11]" erhöht sich dieser Anteil auf 27,4%, wenn auch nicht ständig bewohnte Wohnungen

[11] Quelle: http://www.sustainability.bz.it/index_it.php.

berücksichtigt werden[12]. Nach neueren Daten, die das Finanzamt der Gemeinde Deutschnofen auf der Basis einer Umfrage des Gemeindeverbandes im Jahr 2018 mitgeteilt hat, ist die Zahl auf insgesamt 565 Wohnungen gestiegen.

Einige dieser Häuser sind als Zweitwohnungen zu betrachten. Laut der letzten ASTAT-Erhebung (2012) gibt es in der Gemeinde Deutschnofen 136 Wohnungen im Besitz von Nichtgebietsansässigen, die zu touristischen Zwecken als Zweitwohnungen genutzt werden und gemäß DPGR Nr. 29/L/1988 der Kurtaxe unterliegen. Dies entspricht einer geschätzten Nutzfläche von 10.670 m². Von diesen Zweitwohnungen gehören 66,2% Südtiroler Bürgern, die nicht in der Gemeinde wohnen, 25,7% italienischen Bürgern und 8,1% deutschen Bürgern. Die Zahl ist etwas höher als 2006, als 133 Wohnungen als Zweitwohnsitz genutzt wurden, mit einer Nutzfläche von 10.662 m². Nach Angaben des Finanzamtes der Gemeinde Deutschnofen beträgt die Zahl der Zweitwohnungen im Jahr 2018 187.

3.5 Gebäudestand 2018 - Zusammenfassung

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten gesammelten Daten zusammengefasst:

	2011	2018
Anzahl der Gebäude	1.041	1.132
Wohngebäude	990	1.049
Gesamtnutzfläche (m^2)	141.251	153.908
Wohnungen	1.800	1.924
Wohnungen im Besitz von Gebietsansässigen	1.381	1.359
Wohnungen im Besitz von Nicht- Gebietsansässigen	419	565
Zweitwohnungen	136	187
Gesamtnutzfläche Zweitwohnungen	10.670	TBD

3.6 Auswirkungen auf die Besiedlung und Verdichtung der städtischen Gebiete

Die Gemeinde Deutschnofen hat eine geringe Besiedlungsintensität mit einem Besiedlungsgrad von 2,4% der Gesamtfläche. Für die Gemeinde Deutschnofen ist die Besiedlung und die Möglichkeit, neue Siedlungsräume zu erschließen, durch die Lage der Naturparks und die Höhenlage begrenzt. Und das, obwohl in Südtirol im höchsten

[12] Quelle: Festlegung der Gemeinden und Fraktionen mit 100%-iger Konventionierungspflicht– Beschluss der Landesregierung Nr. 957/2018 http://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura-territorio/nuova-legge-provinciale-territorio-paesaggio.asp

Höhenbereich des Siedlungsgebietes (1.200-1.600 m) das größte Potenzial vorhanden ist: nur 22,1% der Siedlungsfläche in diesem Bereich wird bereits heute genutzt[13].

Gesamtfläche (a)		Siedlungsfläche		Besiedlungsgrad (b)	Besiedlungsintensität (c)
ha	%	ha	%	%	%
11.263	1,52	271	1,23	2,4	14,56

(a) Elaborazioni secondo i confini risultanti dal Sistema Informativo Geografico. I risultati differiscono quindi leggermente dai valori ufficiali.
(b) Grado di insediamento = Superficie insediata / Superficie territoriale
(c) Densità insediativa = Abitanti / Superficie insediata in ettari

Eine weitere Aussage betrifft den **Verdichtungsgrad** der Siedlungen, der für die vorliegende Analyse sowohl in Bezug auf die Energieplanung als auch auf den Energieverbrauch der Gebäude relevant ist. Eine geringere Gebäudedichte bedeutet eine größere Dispersion der Hülle (höheres Formverhältnis und größere Dispersionsflächen bei gleichem Heizvolumen). Im Unterschied dazu garantiert ein besonders kompakter Gebäudeteil eine wesentlich geringere Dispersion der Hülle (insbesondere bei vertikalen Wänden). Das Gemeindegebiet von Deutschnofen weist eine Morphologie auf, die sowohl durch Gebiete mit kompakterer Bebauung als auch durch weniger besiedelte Gebiete gekennzeichnet ist. Im Allgemeinen gibt es keine Anzeichen für eine hohe Dichte der Gebäude, da auch in bebauten Gebieten diese Gebäude meist durch Gärten oder andere Nebengebäude getrennt sind.

Die Analyse anderer Indikatoren[14] zeigt, dass die Gemeinde Deutschnofen einen niedrigen **Index der Bevölkerungsdichte** aufweist, berechnet im Verhältnis zur Gesamtfläche der Gemeinde. Der Index der **Nettomenschendichte** ist dagegen hoch, berechnet im Verhältnis zur Fläche der Siedlungsgebiete. Es gibt also eine hohe **menschliche Dichte**, wenn man sich auf die besiedelten Gebiete bezieht. Gleichzeitig hat Deutschnofen einen niedrigen **Index der Dichte** und einen hohen **Index der Dispersion der Gebäude**. In der Tat gibt es viele Häuser, die über das gesamte Gemeindegebiet verstreut sind.

Kennzahl	Wert	Bewertung
Menschendichte	38,058	NIEDRIG
Nettomenschendichte	3.202,1496	NIEDRIG
Index der Dichte	27,10%	BASSO
Index der Dispersion der Gebäude	0,313237558	HOCH
Index der Unterauslastung der Wohnungen	31,10%	HOCH

[13] Quelle: ASTAT, Dauersiedlungsgebiet in Südtirol / Territorio insediativo in provincia di Bolzano, Schriftenreihe / collana 194, 2012
[14] Quelle: https://www.urbanindex.it/.

4.1 Unternehmen und Beschäftigte

Laut der 9. Arbeitsstätten- und Unternehmenzählung waren im Jahr 2011 insgesamt 327 Unternehmen in der Gemeinde Deutschnofen tätig, in denen 1.428 Beschäftigten arbeiten. Es handelt sich um die sogenannten aktiven Unternehmen[15], d.h. die Unternehmen, die während der überwachten Jahre eine Produktionstätigkeit von mindestens 6 Monaten ausgeübt haben.

Das Unternehmenssystem der Gemeinde Deutschnofen zeichnet sich insgesamt durch das Vorherrschen der Mikrounternehmen (bis 9 Beschäftigten) aus: 89,9% der Unternehmen haben weniger als 10 Beschäftigte und beschäftigen 45,5% aller Erwerbstätigen. 9,8% der Beschäftigten arbeiten in Kleinunternehmen mit 10 bis 49 Angestellten. Im Gemeindegebiet gibt es nur ein Unternehmen mit mehr als 50 Beschäftigte, in dem 7,5% der Erwerbstätigen arbeiten.

Unternehmen und Beschäftigten nach Beschäftigtengrößenklassen - 2011

Klasse der Beschäftigten	0	1	2	3-5	6-9	10-15	16-19	20-49	50-99	100-199	Insgesamt
Anzahl der Unternehmen	4	157	59	43	31	11	9	12	..	1	327
%	1,2%	48,0%	18,0%	13,1%	9,5%	3,4%	2,8%	3,7%	..	0,3%	100%
Anzahl der Beschäftigten	...	157	118	165	210	136	156	379		107	1.428
%	..	11,0%	8,3%	11,6%	14,7%	9,5%	10,9%	26,5%	0,0%	7,5%	100%

Das Einzelunternehmen ist mit 215 Einheiten die am weitesten verbreitete Rechtsform. Dies entspricht einem Anteil von 65,7% an den Unternehmen, die in dem Gemeindegebiet liegen. Bei den Einzelunternehmen ist 32,1% der Beschäftigten tätig.

Zweitwichtigste Rechtsform in der Wirtschaft der Gemeinde Deutschnofen sind die Personengesellschaften (Offene Handelsgesellschaft, Kommanditgesellschaft und andere Personengesellschaften) mit 25,3% der Unternehmen und 39% der Beschäftigten.

[15] Darunter versteht man eine rechtlich-wirtschaftliche Einheit, die marktbestimmte Güter und Dienstleistungen produziert und die aufgrund von geltenden Gesetzen oder aufgrund ihrer Satzung die erwirtschafteten Gewinne an die (privaten oder öffentlichen) Eigentümer ausbezahlen kann. Zu den Unternehmen gehören, auch wenn als Handwerksbetriebe gegründet: Einzelunternehmen, Personengesellschaften, Kapitalgesellschaften, Genossenschaften (ausgenommen Sozialgenossenschaften), privatrechtliche Konsortien, öffentliche Wirtschaftskörperschaften, Sonderbetriebe und öffentliche Unternehmen für Pflege und Betreuungsdienste. Als Unternehmen gelten auch die selbstständigen Arbeiter und die Freiberufler.

Die Kapitalgesellschaften (Aktiengesellschaft, Kommanditgesellschaft auf Aktien und Gesellschaft mit beschränkter Haftung) weisen eine geringere Verbreitung auf mit 7,6% der Unternehmen und 22% der Beschäftigten.

2011 Unternehmen und Beschäftigten nach Rechtsform

Rechtsform	Unternehmen	%	Beschäftigte	%
Selbstständig Erwerbstätiger / Freiberufler	215	65,7%	458	32,1%
Offene Handelsgesellschaft	24	7,3%	190	13,3%
Kommanditgesellschaft	56	17,1%	338	23,7%
andere Personengesellschaften	3	0,9%	29	2,0%
Aktiengesellschaft / Kommanditgesellschaft auf Aktien	3	0,9%	100	7,0%
Gesellschaft mit beschränkter Haftung	22	6,7%	275	19,3%
Genossenschaft mit vorwiegender Mitgliederförderung	4	1,2%	38	2,7%
andere Unternehmensform	..		..	..
Insgesamt	327	100,0%	1.428	100%

4.2 Zählung der Arbeitsstätten und der Beschäftigten nach Wirtschaftsbereich

Um das Unternehmenssystem möglichst wahrheitsgemäß abzubilden, muss man die Arbeitsstätten der Unternehmen und die jeweiligen Beschäftigten berücksichtigen. Diese entsprechen der Wirtschaftseinheiten oder eines Teiles davon und befinden sich an einem räumlich festgelegten Standort, wo die Wirtschaftstätigkeiten durchgeführt werden und wo dafür eine oder mehrere Personen (auch in Teilzeit) arbeiten. Zu diesen werden auch Arbeitsstätte gezählt, die auf dem Gemeindegebiet tätig sind, aber zu Unternehmen oder Körperschaften mit Sitz außerhalb Deutschnofen gehören. Seit der letzten Arbeitsstättenzählung 2001 ist die Zahl der Arbeitsstätte gesunken (- 11,1%), wobei die Zahl der Beschäftigten gestiegen ist (+22,9%). Das entspricht eine Reduktion von 44 Arbeitsstätten bzw. ein Wachstum vom 277 Beschäftigten gegenüber dem Jahr 2001.

1991 – 2011 Arbeitsstätten und Beschäftigten

	1991	2001	% Veränderung gegenüber 1991	2011	% Veränderung gegenüber 2001
Arbeitsstätten	387	396	+2,3%	352	- 11,1%
Beschäftigten	952	1.159	+4,7%	1.436	+22,9%

Die Analyse nach Wirtschaftsbereich zeigt, dass in der Gemeinde Deutschnofen der Sektor „Handel, Transporte und Gastgewerbe“ die meisten Arbeitsstätten und Beschäftigte aufweist: 50,3% der Arbeitsstätten und 55,5% der Beschäftigten sind in diesem Bereich tätig. Der Sektor „Produzierende Gewerbe im engeren Sinn“ ist der zweitgrößte Bereich in der Wirtschaft in Deutschnofen, mit 26,1% der Arbeitsstätten und 32,5% der Beschäftigten. Der Dienstleistungssektor liegt mit 20,2% der lokalen Arbeitsstätten und 10,9% der Beschäftigten auf Platz drei. Die landwirtschaftlichen Aktivitäten gelten nur für 3,4% der lokalen Arbeitsstätten und 1,2% der Beschäftigten.

Arbeitsstätten und Beschäftigten nach Hauptwirtschaftsbereich 2011		
Wirtschaftsbereich	**% Arbeitsstätten**	**% Beschäftigten**
Landwirtschaftliches verarbeitendes Gewerbe	3,4%	1,2%
Produzierende Gewerbe im engeren Sinn	26,1%	32,5%
Handel, Transporte und Gastgewerbe	50,3%	55,5%
Dienstleistungen	20,2%	10,9%

Die Analyse nach Wirtschaftsbereich bestätigt die große Bedeutung des Bereichs Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie mit 26,1% der Arbeitsstätten und 40% der Angestellten.

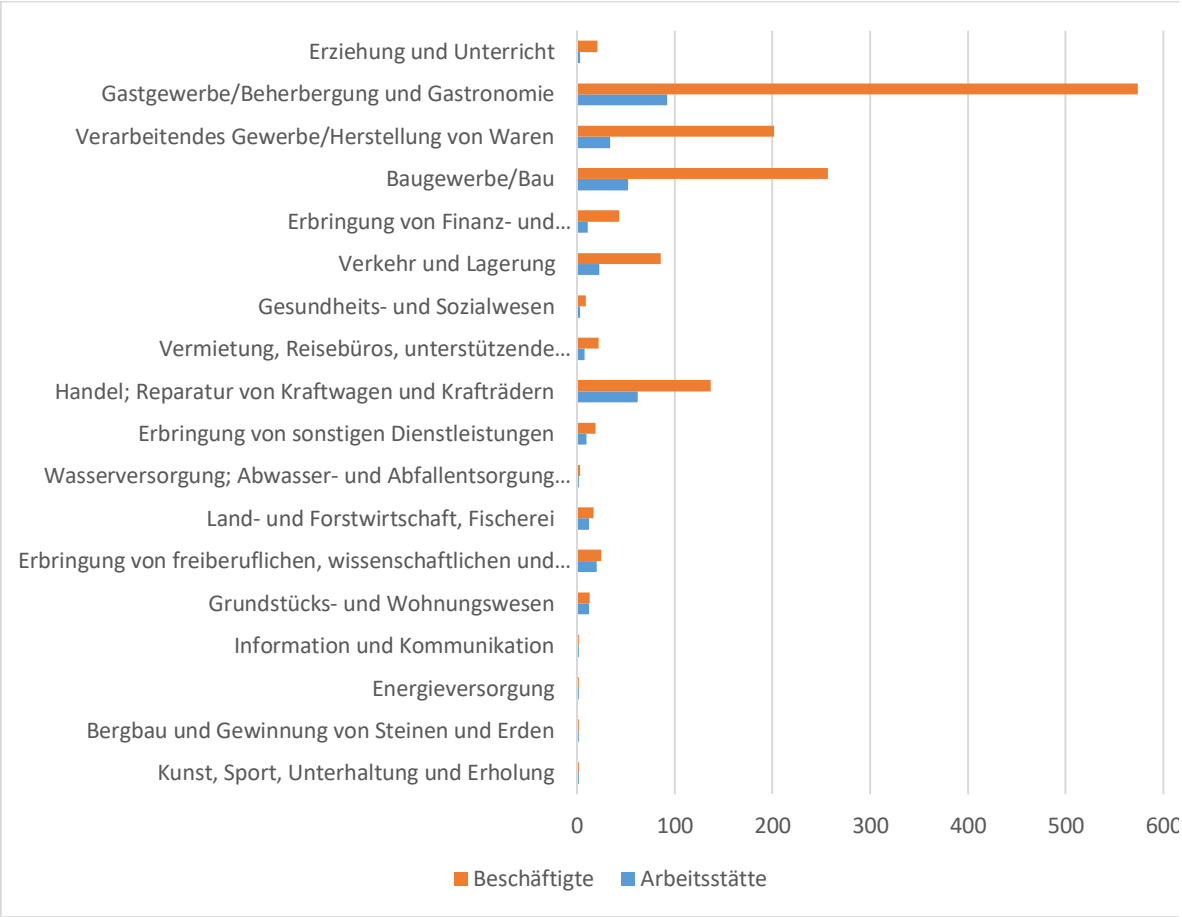
Die Analyse zeigt auch, dass es in der Gemeinde Deutschnofen eine Vielfalt von Produzierenden Gewerbe und Dienstleistungen gibt, die mit Tourismusbereich stark verbunden sind.

Die Analyse je nach Wirtschaftsbereich bestätigt, dass das System der Arbeitsstätten in der Gemeinde Deutschnofen auf einem dichten Netz von Mikrounternehmen mit durchschnittlich 4,1 Beschäftigten je Arbeitsstätte basiert. Die höchste durchschnittliche Beschäftigtenzahl je Arbeitsstätte findet sich im Wirtschaftsbereich „Erziehung und Unterricht“ (7,0), gefolgt vom „Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie“ (6,2), „Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren“ (5,9), „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (4,9), „Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ (3,9) und „Verkehr und Lagerung „(3,7).

Arbeitsstätten und Beschäftigten nach Wirtschaftsbereich 2011

Bereich (Ateco 2007)	Wirtschaftsbereich	Arbeitsstätten	Beschäftigte	% Arbeitsstätten	% Beschäftigte	Beschäftigte je Arbeitsstätte
Landwirtschaftliches verarbeitendes Gewerbe	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	12	17	3,4%	1,2%	1,4
Produzierende Gewerbe im engeren Sinn	Baugewerbe/Bau	52	257	14,8%	17,9%	1,0
	Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren	34	202	9,7%	14,1%	5,9
	Energieversorgung	2	2	0,6%	0,1%	1,0
	Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	2	3	0,6%	0,2%	1,5
	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	2	2	0,6%	0,1%	4,9
Handel, Transporte und Gastgewerbe	Handel; Reparatur von Kraftwagen und Krafträdern	62	137	17,6%	9,5%	2,2
	Verkehr und Lagerung	23	86	6,5%	6,0%	3,7
	Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	92	574	26,1%	40,0%	6,2
Dienstleistungen	Information und Kommunikation	2	2	0,6%	0,1%	1,0
	Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	11	43	3,1%	3,0%	3,9
	Grundstücks- und Wohnungswesen	12	13	3,4%	0,9%	1,1
	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	20	25	5,7%	1,7%	1,3
	Vermietung, Reisebüros, unterstützende Dienstleistungen für Unternehmen	8	22	2,3%	1,5%	2,8
	Erziehung und Unterricht	3	21	0,9%	1,5%	7
	Gesundheits- und Sozialwesen	3	9	0,9%	0,6%	3,0
	Kunst, Sport, Unterhaltung und Erholung	2	2	0,6%	0,1%	1,0
	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	10	19	2,8%	1,3%	1,9

Arbeitsstätte und Beschäftigten – 2011



5.1 Landwirtschaf und Zucht

Die Landwirtschaftliche Gesamtfläche (Superficie agricola totale - SAT) ist von 10.254,40 ha im Jahr 1982 auf 8.500,94 ha im Jahr 2010 zurückgegangen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass das Gebiet von Deutschnofen eine Gesamtfläche von ca. 11.202 ha hat, beträgt die SAT im Jahr 2010 immer noch 76% der Gemeindefläche. Die Landwirtschaftliche Gesamtfläche besteht hauptsächlich aus Wäldern (6.297,95 ha). Die nicht-genutzte landwirtschaftliche Fläche beträgt nur 2,30 ha, und die als „Sonstige Fläche“ 49,53 ha. Die landwirtschaftliche Nutzfläche (Superficie agricola utile - SAU), d.h. die Fläche, die tatsächlich für landwirtschaftliche Kulturen genutzt wird, ist auch zurückgegangen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Dauerwiesen und Weide, und nur in kleinem Maßstab um Ackerland, Gehölzekulturen (Reben und Obstanlagen) und Hausgärten. 2010 beträgt die SAT 19% der Gemeindefläche.

Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe zeigt einen rückläufigen Trend. Von 1982 bis 2010 sank die Zahl von 274 auf 193. 2010 bestehen diese im Wesentlichen aus spezialisiertes Weideviehbetriebe (158), Ackerbetriebe (26). Pflanzenbau- und Veredlungsbetriebe sind nur in geringem Maße verbreitet. Die Mehrheit dieser Unternehmen besteht aus landwirtschaftlichen Produzenten bzw. Familienunternehmen ohne angestellte Mitarbeiter (188 von 193 im Jahr 2010).

	Anzahl Betriebe	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (SAU) (ha)
1982	274	10.254,40	2.493,75
1990	273	9.985,84	2.499,91
2000	280	9.909,97	2.463,96
2010	193	8.500,94	2.151,16

Art der Bodennutzung	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha) (2010)
Ackerland	0,90
Gehölzekulturen	7,17
Hausgärten	7,31
Dauerwiesen	1.397,82
Weiden	737,96
Landwirtschaftliche Nutzfläche	**2.151,16**
Baumzucht	0,00
Wälder	6.297,95
Nicht genutzte landwirtschaftliche Fläche	2,30
Sonstige Flächen	49,53
Gesamtfläche	**8.500,94**

Landwirtschaftliche Betriebe nach betriebswirtschaftlicher Ausrichtung	Anzahl Betriebe (2010)
Spezialisierte Ackerbaubetriebe	26
Spezialisierte Weideviehbetriebe	158
Spezialisierte Veredlungsbetriebe	5
Pflanzenbauverbundbetriebe	1
Pflanzenbau - Viehhaltungsbetriebe	3

Der Landwirtschaftsbereich erlebte zwischen 1982 und 2000 einen Rückgang der Tätigkeitsvolumen und die Gesamtzahl der Arbeitstage der Beschäftigten ist von 98.128 auf 81.492 gestiegen. Seit dem Jahr 2000 ist jedoch eine Erholung in diesem Sektor zu verzeichnen und die Zahl der Arbeitstage ist bis auf 90.028 im Jahr 2010 gestiegen.

	1982				1990			
GRÖSSENKLASSEN	Anzahl Betriebe	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (SAU) (ha)	Arbeitstage	Anzahl Betriebe	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (SAU) (ha)	Arbeitstage
Ohne Fläche	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0
Bis 1 ha	27	51,73	15,69	1.414	21	73,64	12,69	1.153
1 - 2 ha	38	174,45	52,52	6.880	39	163,25	55,37	6.979
2 - 3 ha	29	338,16	72,25	6.040	27	437,25	67,54	5.474
3 - 5 ha	36	1.027,78	135,99	9.939	35	542,21	128,91	11.995
5 - 10 ha	51	1.700,84	382,52	20.205	51	1.669,70	373,02	21.457
10 - 20 ha	63	3.456,51	891,13	35.767	72	3.893,16	969,50	36.163
20 - 30 ha	22	1.828,30	529,18	14.159	17	987,62	391,70	11.524
30 - 50 ha	5	1.064,98	175,02	1.929	10	1.533,30	345,77	4.595
50 - 100 ha	2	395,86	109,12	1.295	0	0,00	0,00	0
100 e più ha	1	215,79	129,00	500	1	684,71	155,02	570
Insgesamt	274	10.254,40	2.492,42	98.128	273	9.985,84	2.499,52	99.910

	2000				2010			
GRÖSSENKLASSEN	Anzahl Betriebe	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (SAU) (ha)	Arbeitstage	Anzahl Betriebe	Landwirtschaftliche Gesamtfläche (SAT) (ha)	Landwirtschaftliche Nutzfläche (SAU) (ha)	Arbeitstage
Ohne Fläche	13	46,10	0,00	825	2	74,85	0,00	313
Bis 1 ha	28	128,86	14,69	1.410	6	24,45	4,77	1.077
1 - 2 ha	32	151,95	44,41	3.308	10	51,27	15,24	1.765
2 - 3 ha	27	585,84	66,96	4.288	18	238,65	46,24	6.025
3 - 5 ha	34	439,08	127,52	8.303	24	400,24	84,54	9.422
5 - 10 ha	60	2.201,01	451,12	22.068	57	2.035,20	421,24	26.014
10 - 20 ha	59	3.026,76	834,31	26.935	55	3.320,01	745,27	32.226
20 - 30 ha	19	1.424,97	450,64	10.945	16	969,18	377,03	10.700
30 - 50 ha	5	797,96	202,14	2.690	3	262,83	118,26	2.271
50 - 100 ha	2	897,55	143,17	460	0	0,00	0,00	0
100 e più ha	1	211,89	127,28	260	2	1.124,26	327,81	215
Insgesamt	280	9.909,97	2.463,96	81.492	193	8.500,94	2.151,16	90.028

In den meisten der untersuchten Betriebe werden auch züchterische Aktivitäten durchgeführt. Im Jahr 2010 waren von 193 Betrieben 167 in der Zucht tätig Die Mehrheit der befragten Betriebe züchtet hauptsächlich Rinder, von denen 2.776 Tiere im Jahr 2010 verzeichnet wurden.

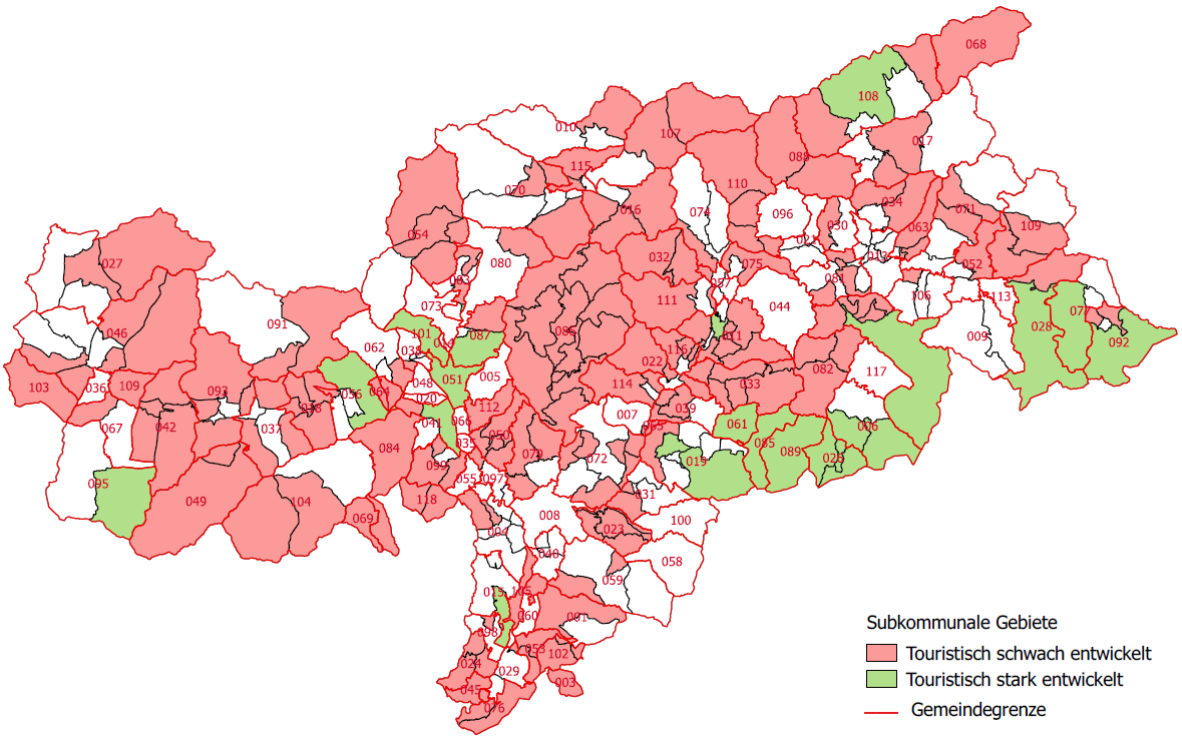
	Anzahl Betriebe mit Zucht- Aktivitäten
1982	204/310
1990	196/331
2000	193/280
2010	167/193

	Zucht-Typologie						
	Rinder	**Pferde**	**Schafe**	**Ziegen**	**Schweine**	**Geflügel**	**Hasen**
Anzahl Betriebe	150/167	40/167	14/167	5/167	19/167	15/167	6/167
Anzahl Tiere	2.776	142	352	17	241	-	-

6.1 Das Tourismusbereich

Der Tourismus bleibt ein wichtiger Bestandteil der Wirtschaft in der Gemeinde Deutschnofen und hat sich im Laufe der Zeit dementsprechend entwickelt. Trotz des allgemeinen Wachstums des Sektors bestätigt die Analyse einen unterschiedlichen Grad in der Tourismusentwicklung, der die verschiedenen Fraktionen des Gemeindegebietes charakterisiert. Diese Differenzierung wird auch im neuen Landesgesetz Raum und Landschaft bestätigt, das am 1. Januar 2020 in Kraft getreten ist[16]. Das Gesetz bestätigt die Fraktionen Deutschofen und Eggen als "touristisch entwickelt", die Fraktionen Birchabruck und Petersberg als "touristisch schwach entwickelt"[17]. Die Fraktion Obereggen betrachten wir als „touristisch stark entwickelt“, obwohl das ins Gesetz nicht bestätigt wird.

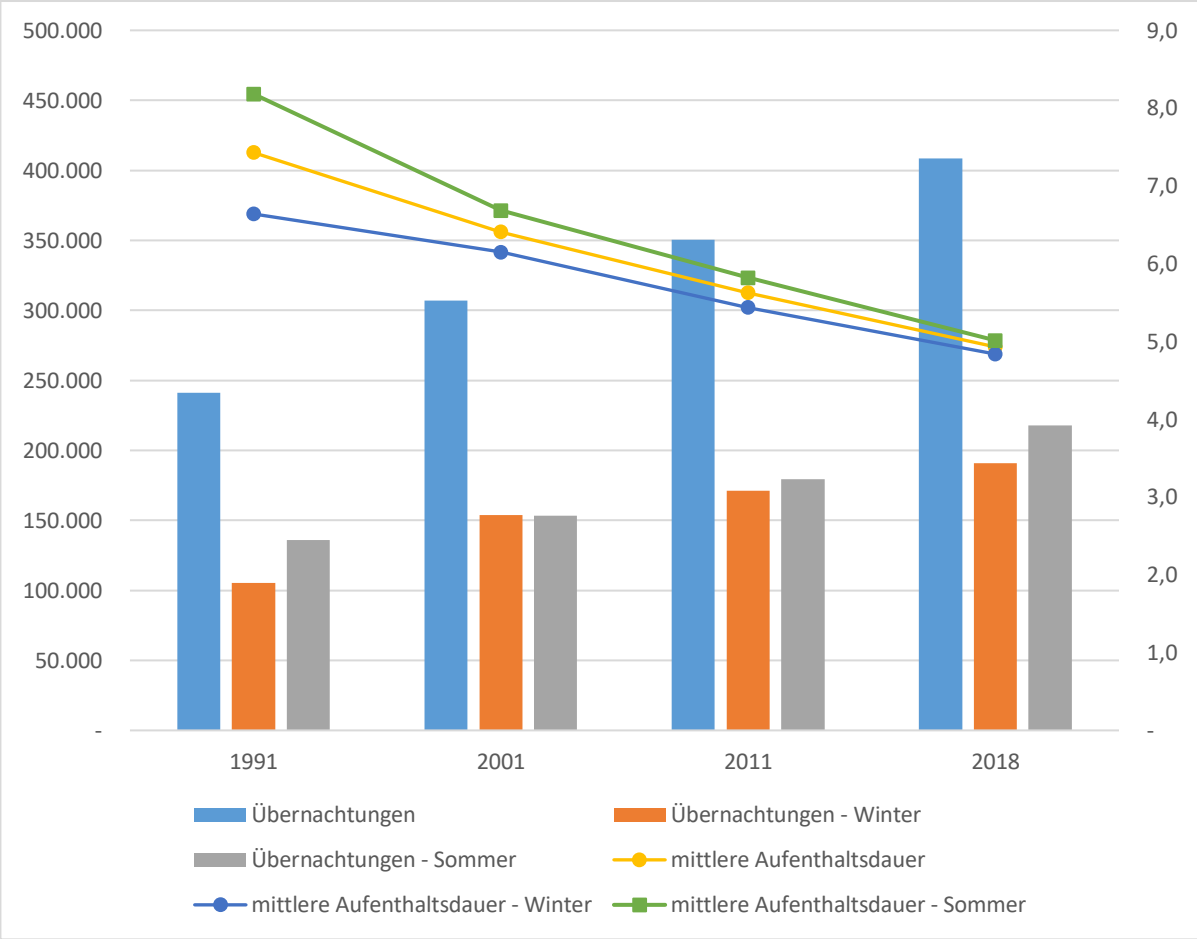
Obwohl im Gemeindegebiet Naturdenkmäler, die zum UNESCO-Weltkulturerbe gehören, und eines der berühmtesten Wander- und Skigebiete der Provinz Bozen gibt, bestätigen die Richtlinien eine Situation, die weit entfernt ist von der der "touristisch stark entwickelten" Gemeinden, wie beispielsweise die Gemeinden Alta Badia und Hochpustertal.



[16] Quelle: http://www.provinz.bz.it/natur-umwelt/natur-raum/neues-landesgesetz-raum-und-landschaft.asp
[17] Idem

Das Wachstum des Tourismussektors wird durch den Trend der Anwesenheit und Ankunft bestätigt. Beide wuchsen zwischen 1991 und 2018 stetig, mit einem etwas stärkeren Anstieg der sommerlichen Tourismusströme.

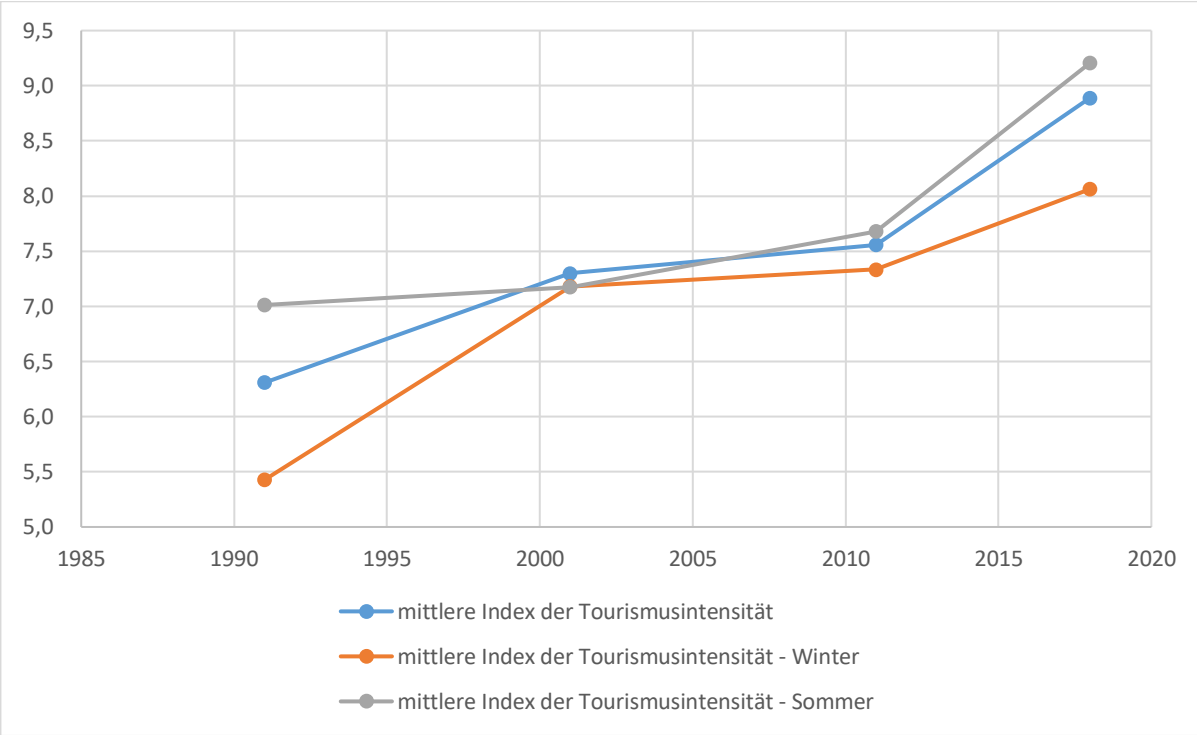
Saisonale Ankünfte, Übernachtungen und mittlere Aufenthaltsdauer 1991 – 2018



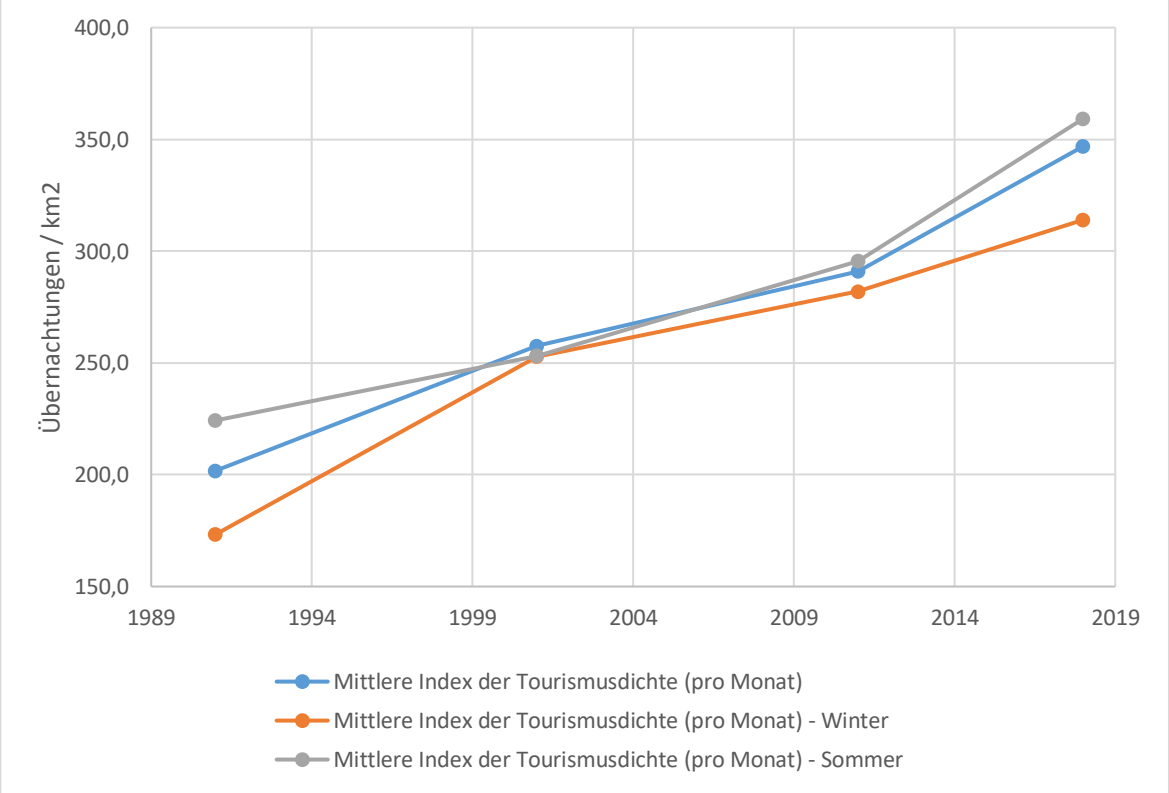
Der Trend zu einer stärkeren Inzidenz von Sommerströmen auf Winterströme wird auch durch die Indizes der Tourismusintensität und Tourismusdichte bestätigt. Beide Indizes zeigen einen signifikanten Anstieg der Wintertourismusströme, insbesondere zwischen 1991 und 2001, und eine Angleichung der Winter- und Sommerströme ab 2001. Dies scheint im Einklang mit einem wachsenden Trend der Nachfrage nach Sommertourismus infolge des Klimawandels zu stehen[18]. Der allgemeine Temperaturanstieg ermutigt die Touristen, ihre Sommerferien in großer Höhe zu verbringen, um dort Sport zu treiben und die Freizeit zu genießen. Eine Verkürzung der Wintersaison zugunsten einer klimabedingten Verlängerung der Sommersaison ist derzeit nicht zu verzeichnen.

[18] Quelle: Il futuro del turismo in Alto Adige 2030, eurac research © 2017, p.36

Mittlere Index der Tourismusintensität (pro Monat)
1991 – 2018



Mittlere Index der Tourismusdichte (pro Monat)
1991 – 2018



Durch den allgemeinen Temperaturanstieg wird sich die Situation jedoch in Zukunft voraussichtlich ändern. Dies erfordert eine gründliche Überlegung über die Entwicklung dieses Sektors, der, wie bereits erwähnt, eine grundlegende wirtschaftliche Ressource für das Gebiet darstellt, aber gleichzeitig klimaschädliche Emissionen im Zusammenhang mit dem Verkehr, den Aktivitäten vor Ort und dem Energieverbrauch in Unterkunftseinrichtungen und Anstiegsanlagen verursacht.

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Tourismusbranche sind bereits heute, vor allem in den Wintermonaten, erkennbar. Im Allgemeinen ist Südtirol gegenüber den Regionen nördlich der Alpenkette immer benachteiligt, weil es auf der Südseite weniger schneit und der Schnee früher schmilzt. Zudem hat der Schneefall in den letzten Jahren aufgrund höherer Temperaturen weiter abgenommen. Auf diese Weise wird die charakteristische "Winterlandschaft" nach und nach abgebaut und bei höheren Temperaturen wird es immer schwieriger, Kunstschnee herzustellen. In einigen Fällen mussten die Skigebietsleiter die Eröffnung der Lifte aufgrund von Schneemangel verschieben, wie im Falle des Konsortiums Dolomiti Superski im Jahr 2014[19].

Für den Sommer sehen Wissenschaftler und Betreiber neue positive Entwicklungsperspektiven, auch beeinflusst durch den Klimawandel. Ein größerer Zustrom von Touristen in Verbindung mit dem starken Potential des Radtourismus (einschließlich Elektrorad-Tourismus) mit Hilfe von Seilbahnen könnte bei einem größeren Schneemangel sogar die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Seilbahnen gewährleisten[20].

Generell betonen die Forscher von Eurac research © die Notwendigkeit, das aktuelle Südtiroler Tourismusmodell in Zukunft zu optimieren, d.h. seine Stärken zu stärken und kritische Punkte so weit wie möglich einzudämmen und zu radikale Eingriffe oder revolutionäre Veränderungen zu vermeiden. Um das Entwicklungspotenzial des alpinen Tourismus und damit auch des Tourismus in Südtirol voll auszuschöpfen, sind sich die Experten einig, dass Fragen wie Nachhaltigkeit, Klimaneutralität, Ressourcenschonung und Umweltschutz verstärkt diskutiert werden müssen[21].

6.2 Betten und Unterkünfte in der Gemeinde Deutschofen

Das Bettenangebot ist zwischen 1990 und 2018 deutlich gestiegen (+38%). Insgesamt stieg die Zahl der Betten von 2.129 im Jahr 1991 auf 2.760 im Jahr 2018. Andererseits ging die Zahl der Tourismuseinrichtungen leicht zurück (-5%), von 121 im Jahr 1990 auf 115 im Jahr 2018. Dies

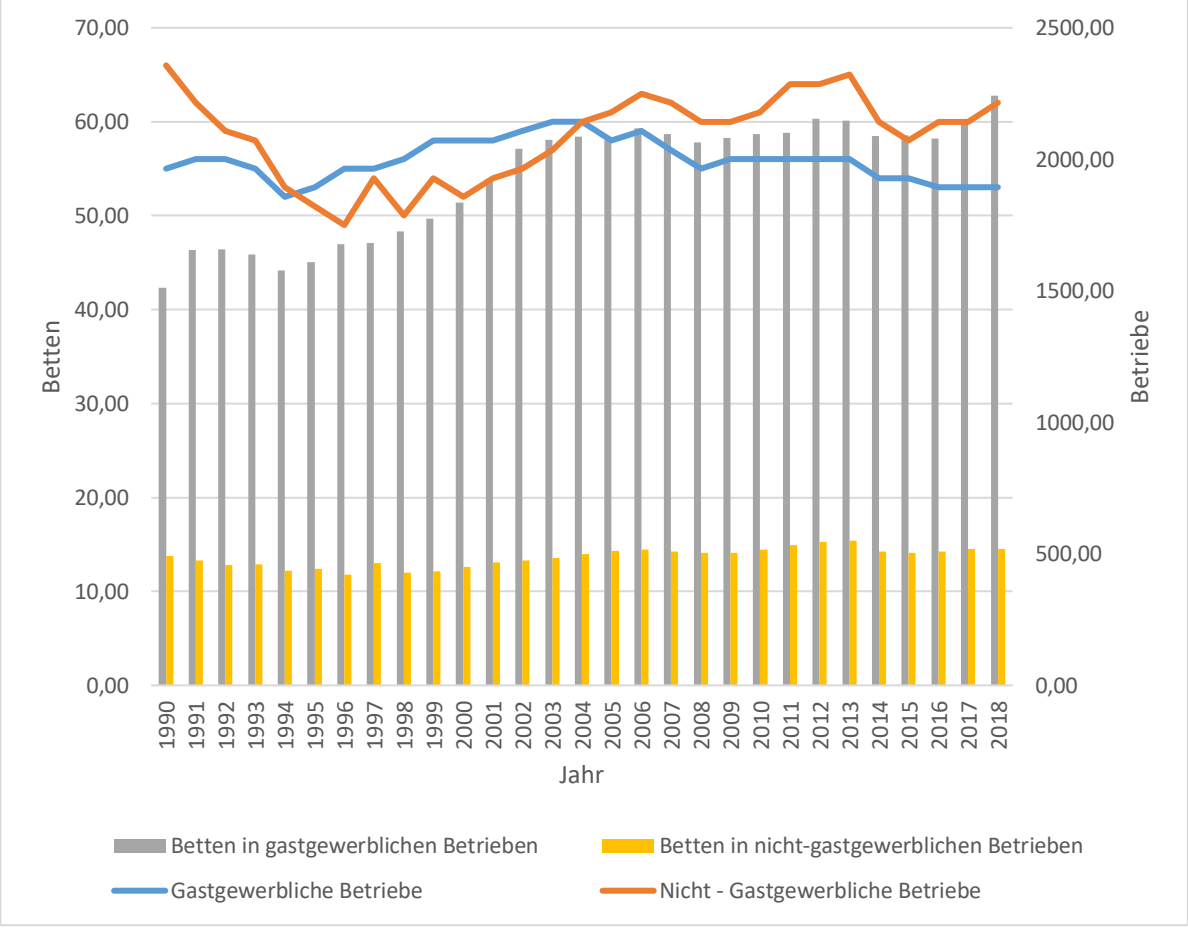
[19] Quelle: Il futuro del turismo in Alto Adige 2030, Eurac research © 2017, p.36
[20] Quelle: Klimareport 2050, eurac research © 2018, p.93
[21] Quelle: Il futuro del turismo in Alto Adige 2030, Eurac research © 2017, p.9

zeigt, dass im Laufe der Zeit beschlossen wurde, bestehende Strukturen zu erweitern und zu renovieren, anstatt neue zu bauen.

Jahr	1990	%	2018
Betten	2.129	**+ 38%**	2.760
Betriebe	121	**- 5%**	115

Die Zahl der Hotels ist insgesamt von 55 auf 53 gesunken, während die Zahl der in dieser Art von Struktur verfügbaren Betten deutlich gestiegen ist, von 1.511 im Jahr 1991 auf 2.242 im Jahr 2018 (+48%). Auch im nicht-gastgewerblichen Bereich ist die Zahl der Beherbergungsbetriebe von 66 im Jahr 1991 auf 62 im Jahr 2018 gesunken. Auch in dieser Art von Struktur ist die Zahl der Betten gestiegen, von 491 im Jahr 1990 auf 518 im Jahr 2018 (+5%).

Betten und Unterkünfte in der Gemeinde Deutschofen
1990 – 2018

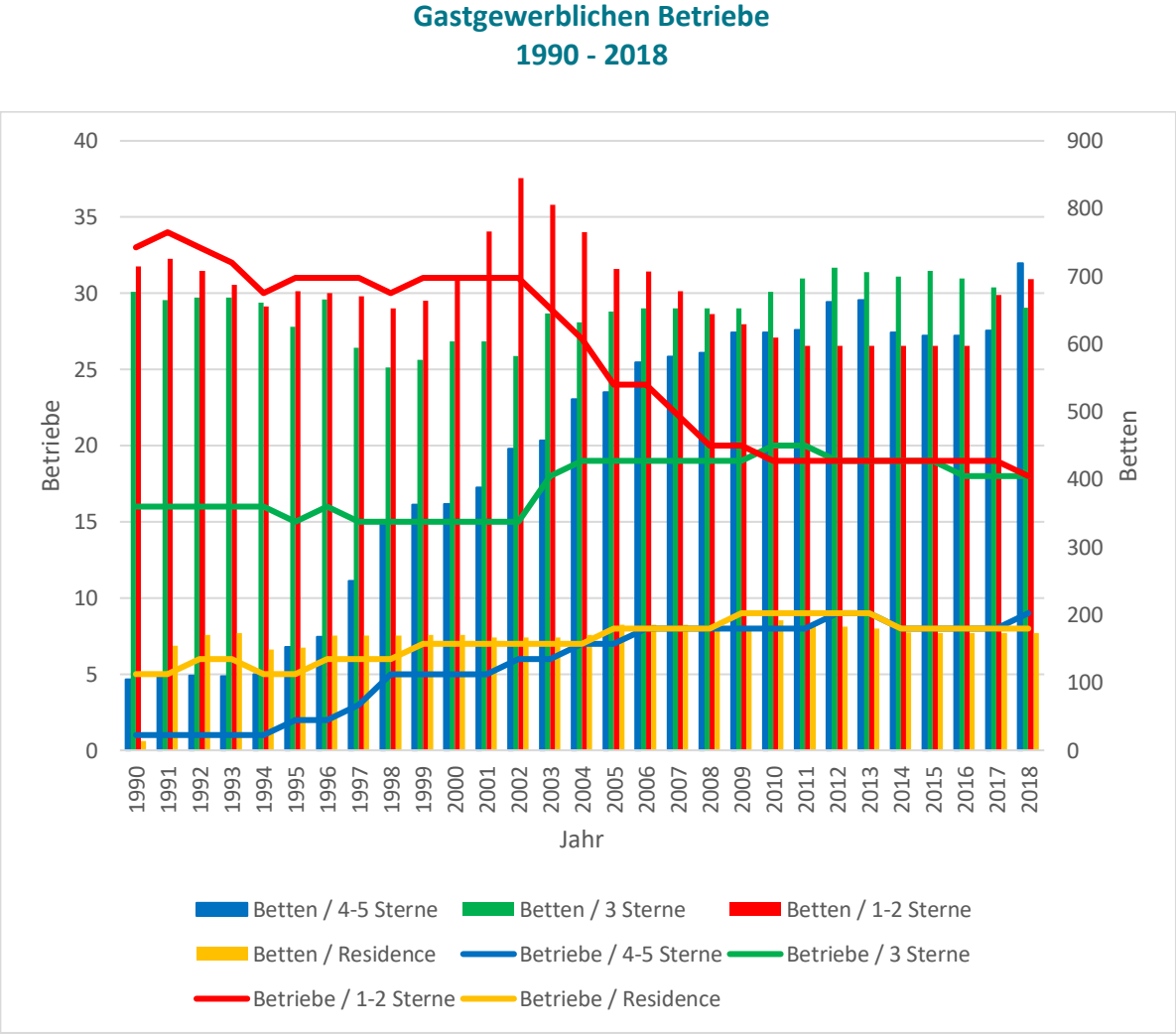


Die Entwicklung des Angebots an Unterkünften im Beobachtungszeitraum hängt von der Art der betrachteten Betriebe ab. Aus diesem Grund wird in den folgenden Abschnitten eine Analyse der einzelnen Hotel- und Nicht-Hotelkategorien durchgeführt. Die erstgenannten beinhalten 1-, 2-, 3- und 4-5-Sterne-Hotels sowie Touristenunterkünfte (Residenzen), während die zweiten Campingplätze, Unterkünfte und Ferienhäuser von Privatpersonen, Bauernhäuser und andere Arten von Geschäften umfassen.

Jahr	Gastgewerbliche Betriebe	Nicht - Gastgewerbliche Betriebe	Betten in gastgewerblichen Betrieben	Betten in nicht-gastgewerblichen Betrieben
1990	55	66	1.511	491
1991	56	62	1.655	474
1992	56	59	1.657	458
1993	55	58	1.638	460
1994	52	53	1.577	436
1995	53	51	1.608	443
1996	55	49	1.678	422
1997	55	54	1.683	466
1998	56	50	1.727	428
1999	58	54	1.774	433
2000	58	52	1.836	450
2001	58	54	1.925	467
2002	59	55	2.039	475
2003	60	57	2.075	485
2004	60	60	2.085	498
2005	58	61	2.073	511
2006	59	63	2.118	517
2007	57	62	2.097	509
2008	55	60	2.065	503
2009	56	60	2.082	505
2010	56	61	2.095	517
2011	56	64	2.100	534
2012	56	64	2.155	546
2013	56	65	2.148	550
2014	54	60	2.088	508
2015	54	58	2.090	503
2016	53	60	2.079	508
2017	53	60	2.149	519
2018	53	62	2.242	518

6.3 Gastgewerbliche Betriebe

Generell[22] wurden neue 4-5-Sterne-Strukturen geschaffen und 1-2-Sterne-Strukturen in höhere Kategorien umgewandelt, im Einklang mit einem für die gesamte Provinz Bozen üblichen Trend, nach dem sich das Hoteltourismusangebot auf ein mittelhohes Target konzentriert.



Insgesamt ist das größte Wachstum in 4-5-Sterne-Hotels zu verzeichnen. Die Anzahl der Strukturen steigt von 1 auf 9 und die Anzahl der Betten von 105 auf 719 (+ 585%). Das Angebot an 3-Sterne-Anlagen bleibt weitgehend stabil, während die Zahl der 2-Sterne-Anlagen von 33 auf 18 sinkt. Dennoch nimmt die Zahl der Betten in dieser Art von Struktur nur leicht ab (-3%). Die 4-5-Sterne-Einrichtungen sind die mit der höchsten Bettenzahl pro Struktur (80 Betten/Struktur im Jahr 2018).

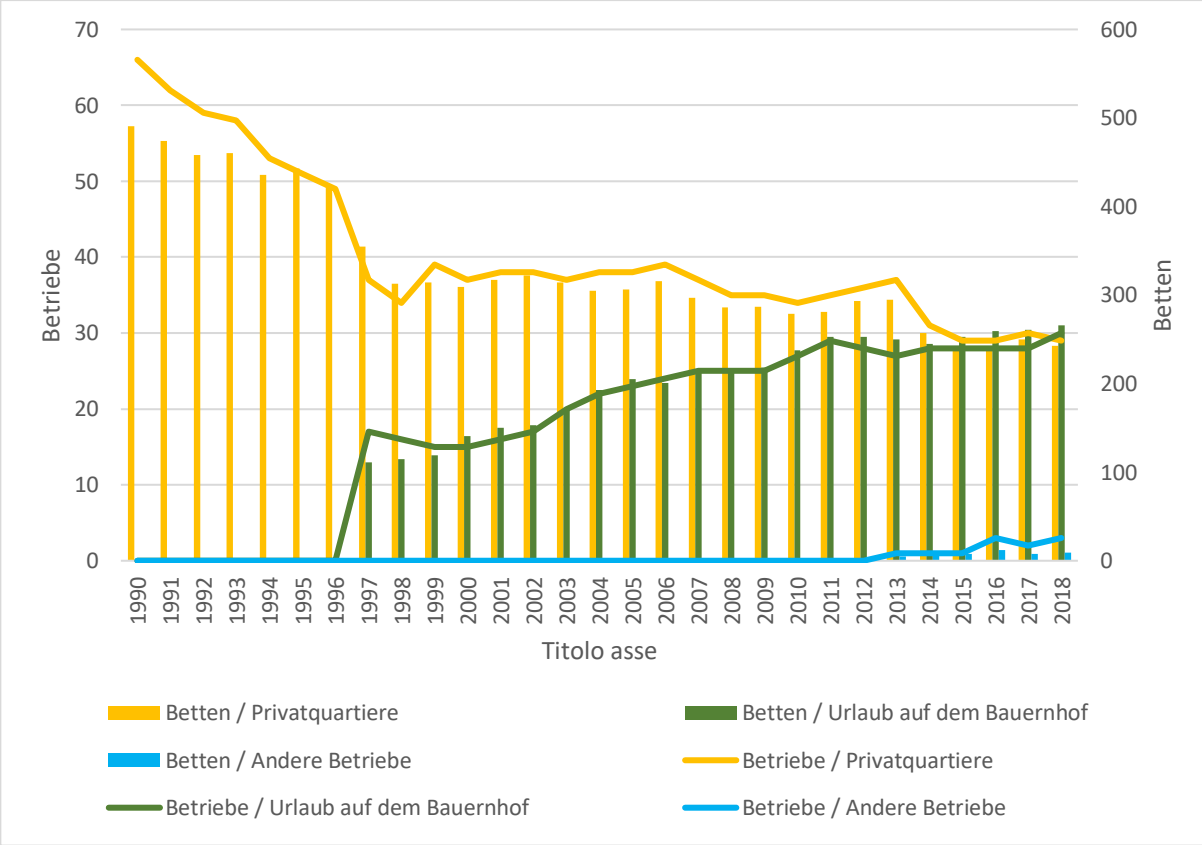
[22] Die gastgewerblichen Beherbergungsbetriebe umfassen die Fremdenunterkünfte wie Hotels, Gasthöfe, Pensionen, Garnis und Residence. Quelle: ASTAT, 37/2011, Tourismus in einigen Alpengebieten, S. 8.

	Gastgewerbliche Betriebe				Betten				Betten / Betrieb			
	4-5 Sterne	3 Sterne	1-2 Sterne	Residence	4-5 Sterne	3 Sterne	1-2 Sterne	Residence	4-5 Sterne	3 Sterne	1-2 Sterne	Residence
1990	1	16	33	5	105	677	715	14	105	42	22	3
1991	1	16	34	5	110	665	726	154	110	42	21	31
1992	1	16	33	6	110	669	708	170	110	42	21	28
1993	1	16	32	6	109	669	687	173	109	42	21	29
1994	1	16	30	5	112	661	655	149	112	41	22	30
1995	2	15	31	5	153	625	678	152	77	42	22	30
1996	2	16	31	6	168	666	675	169	84	42	22	28
1997	3	15	31	6	250	594	670	169	83	40	22	28
1998	5	15	30	6	340	565	653	169	68	38	22	28
1999	5	15	31	7	363	577	664	170	73	38	21	24
2000	5	15	31	7	364	604	698	170	73	40	23	24
2001	5	15	31	7	388	604	766	167	78	40	25	24
2002	6	15	31	7	445	582	845	167	74	39	27	24
2003	6	18	29	7	457	645	806	167	76	36	28	24
2004	7	19	27	7	518	632	765	170	74	33	28	24
2005	7	19	24	8	529	648	711	185	76	34	30	23
2006	8	19	24	8	573	653	707	185	72	34	29	23
2007	8	19	22	8	581	653	678	185	73	34	31	23
2008	8	19	20	8	587	653	644	181	73	34	32	23
2009	8	19	20	9	617	653	629	183	77	34	31	20
2010	8	20	19	9	617	677	609	192	77	34	32	21
2011	8	20	19	9	621	697	597	185	78	35	31	21
2012	9	19	19	9	662	713	597	183	74	38	31	20
2013	9	19	19	9	665	706	597	180	74	37	31	20
2014	8	19	19	8	617	700	597	174	77	37	31	22
2015	8	19	19	8	612	708	597	173	77	37	31	22
2016	8	18	19	8	612	697	597	173	77	39	31	22
2017	8	18	19	8	620	684	672	173	78	38	35	22
2018	9	18	18	8	719	654	696	173	80	36	39	22

6.4 Nicht-gastgewerbliche Betriebe

Zwischen 1990 und 2018 ging das Angebot an Privatunterkünften deutlich zurück, sowohl was die Zahl der Unterkünfte als auch die Zahl der verfügbaren Betten betrifft[23]. Insgesamt sank die Zahl der privaten Touristenunterkünfte von 66 im Jahr 1990 auf 29 im Jahr 2018. In diesen Einrichtungen sinkt die Zahl der Betten von 491 auf 243. Die Zahl der Betten pro Unterkunft bleibt konstant (7 bis 8 Betten pro Privatunterkunft im Jahr 2018).

Nicht-gastgewerbliche Betriebe
1990 – 2018



Seit 1997 ist die Kategorie Urlaub auf dem Bauernhof, die vor 1990 nicht wahrnehmbar war, im Wachstum. Zwischen 1997 und 2018 stieg die Zahl der Bauernhäuser von 17 auf 30 und die Zahl der Betten von 6 auf 9 pro Struktur. Wie bereits erwähnt, bleibt die Gesamtzahl der Betten im Nicht-gastgewerblichen Bereich stabil (von 491 im Jahr 1990 auf 509 im Jahr 2018). Auf der Grundlage dieser Dynamik des Sektors zeichnet sich ein Trend zur Erweiterung und

[23] Zu den nicht-gastgewerblichen Beherbergungsbetrieben zählen Privatquartiere, Campingplätze, Feriendörfer, Berggasthäuser, Schutzhütten, Ferienheime, Jugendferienheime und -herbergen.

Umwandlung von Privatwohnungen in Landhauswohnungen ab, im Einklang mit einer Anpassung des Angebots an die touristische Nachfrage.

	Nicht-gastgewerbliche Betriebe		Betten		Betten / Beherbergungsbetrieb	
Jahr	Privatquartiere	Urlaub auf dem Bauernhof	Privatquartiere	Urlaub auf dem Bauernhof	Privatquartiere	Urlaub auf dem Bauernhof
1990	66	--	491		7	--
1991	62	--	474		8	--
1992	59	--	458		8	--
1993	58	--	460		8	--
1994	53	--	436		8	--
1995	51	--	443		9	--
1996	49	--	422		9	--
1997	37	17	355	111	10	6,5
1998	34	16	313	115	9	7,2
1999	39	15	314	119	8	7,9
2000	37	15	309	141	8	9,4
2001	38	16	317	150	8	9,4
2002	38	17	322	153	8	9,0
2003	37	20	314	171	8	8,6
2004	38	22	305	193	8	8,8
2005	38	23	306	205	8	8,9
2006	39	24	316	201	8	8,4
2007	37	25	297	212	8	8,5
2008	35	25	286	217	8	8,7
2009	35	25	287	218	8	8,7
2010	34	27	279	238	8	8,8
2011	35	29	281	253	8	8,7
2012	36	28	293	253	8	9,0
2013	37	27	295	250	8	9,3
2014	31	28	257	245	8	8,8
2015	29	28	242	253	8	9,0
2016	29	28	237	259	8	9,3
2017	30	28	250	261	8	9,3
2018	29	30	243	266	8	8,9

6.5 Betten in Zweitwohnungen

Nach der neuesten ASTAT-Umfrage (2012) sind die Wohnungen von Nicht- Gebietsansässigen in der Gemeinde Deutschnofen, die als Zweitwohnungen für touristische Zwecke genutzt werden und der Kurtaxe nach DPGR Nr. 29/L/1988 unterliegen, 136 mit einer mittleren Nutzfläche (Mittlere Nutzfläche) von 10.670 m². Von diesen Zweitwohnungen gehören 66,2% zu Südtiroler Bürgern, die nicht in der Gemeinde wohnen, 25,7% zu Italienern und 8,1% zu Deutschen[24]. Der Wert ist leicht höher als bei der 2006 Umfrage der ASTAT[25], wonach 133 Wohnungen als Zweitwohnungen mit einer Nutzfläche von 10.662 m² genutzt wurden. Nach Angaben des Finanzamtes der Gemeinde Deutschnofen beträgt die Zahl der Zweitwohnungen im Jahr 2018 187.

Obwohl es nicht einfach ist, die Gesamtzahl der in diesen Einrichtungen verfügbaren Betten zu quantifizieren, da nur ein Teil der Vorschläge auf Dienstleistungen oder Websites der Agenturvermittlung beruht, ist es möglich, eine Schätzung der in Zweitwohnungen verfügbaren Betten vorzunehmen. **Ausgehend von einem durchschnittlichen Wert von drei Betten pro Wohneinheit werden 561 Betten geschätzt, im Vergleich zu 2.760 in den untersuchten Unterkünften**. Diese stellen einen erheblichen Anteil an der Gesamtzahl der verfügbaren Betten dar (etwa 16% der Gesamtzahl), was auch bei der Analyse der Touristenströme berücksichtigt werden sollte.

6.6 Grad der Tourismusentwicklung im Vergleich zum Rest der Provinz Bozen

Das Wachstum des Gastgewerblichen und Nicht-Gastgewerblichen Bereichs scheint mit dem der Provinz Bozen übereinzustimmen. Der Index der **Beherbergungskapazität**[26] wird durch die Zahl der Betten pro 1.000 Einwohner angegeben und zeigt, wie sich die Zahl der Betten von 659 Betten pro 1.000 Einwohner im Jahr 1991 auf 701 im Jahr 2018 erhöht hat (im Vergleich zu durchschnittlich 668 Betten pro 1.000 Einwohner in Südtirol[27]).

Der **Index der Beherbergungsdichte**[28] zeigt einen ähnlichen Trend und steigt von 18 Betten pro km² im Jahr 1991 auf 24 im Jahr 2018. Der Wert liegt knapp über dem Durchschnitt der Provinz Bozen (20,5 Betten / km²)[29] obwohl das Gebiet der Gemeinde Deutschnofen zu den

[24] Quelle: ASTAT, 2012, Zweitwohnungen für touristische Zwecke,
[25] Quelle: ASTAT, 2006, Zweitwohnungen für touristische Zwecke,
[26] Der Index der Beherbergungskapazität beschreibt das Verhältnis der Bettenanzahl zur Zahl der einheimischen Bevölkerung.
[27] Quelle: http://www.sustainability.bz.it/
[28] Der Index der Beherbergungsdichte beschreibt das Verhältnis der Bettenanzahl zur Gebietsfläche (in km²).
[29] Quelle: http://www.altoadige.it/economia/turismo-in-alto-adige-l-intensit%C3%A0-ricettiva-pi%C3%B9-alta-1.1696113

größten der Provinz gehört. Dies bestätigt zwar die Bedeutung des Tourismussektors, aber der Wert liegt immer noch weit unter dem der am weitesten entwickelten Touristengemeinden. Betrachtet man jedoch auch das Vorhandensein von 187 untersuchten Zweitwohnungen im Jahr 2018 mit einer mutmaßlichen Ausstattung von 561 Betten, steigen beide Werte und liegen bei 843 Betten / 1.000 Einwohner bzw. 29,5 Betten / km².

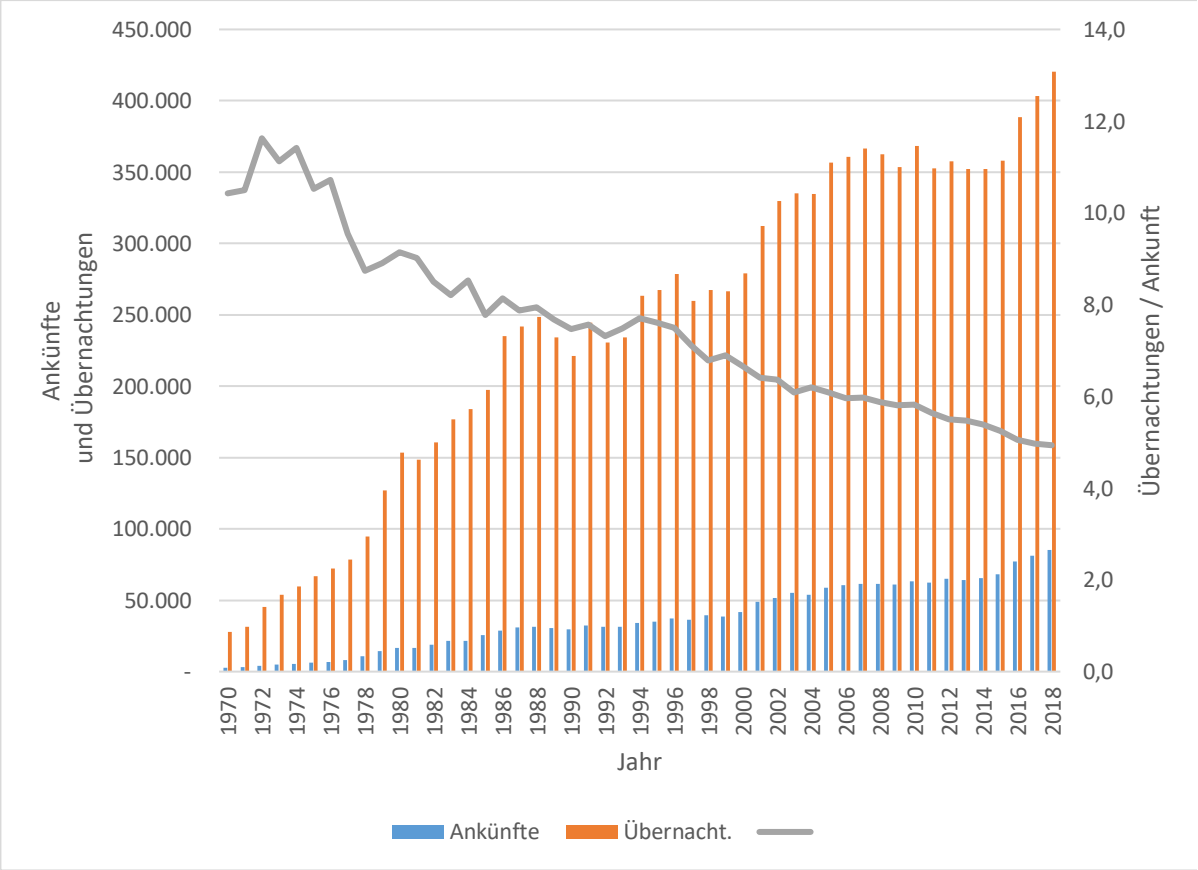
		Betriebe		Betriebe + Zweitwohnungen	
Jahr	**Einwohner**	**Betten**	**Index der Beherbergungskapazität (Betten/1.000 Einwohnern**	**Betten (Betriebe + Zweitwohnungen)**	**Index der Beherbergungskapazität (Betten/1.000 Einwohnern**
1991	3.231	2.129	659	-	-
2001	3.577	2.392	669	-	-
2011	3.899	2.634	676	-	-
2018	3.937	2.760	701	3.321	843

		Betriebe		Betriebe + Zweitwohnungen	
Jahr	**Gesamtfläche (km²)**	**Betten**	**Index der Beherbergungsdichte (Betten/km²)**	**Betten (Betriebe + Zweitwohnungen**	**Index der Beherbergungsdichte (Betten/km²)**
1991	112,49	2.129	18,93	-	-
2001	112,49	2.392	21,26	-	-
2011	112,49	2.634	23,42	-	-
2018	112,49	2.760	24,54	3.321	29,5

6.7 Jährliche Tourismusströme

Dank der von ASTAT zur Verfügung gestellten Daten kann man beobachten, dass die Zahl der Ankünfte von 3.008 im Jahr 1971 auf 85.198 im Jahr 2018 gestiegen ist, während die Zahl der Übernachtungen von 31.561auf 420.483 gestiegen ist. Gegenüber diesem Wachstum nimmt die **mittlere Aufenthaltsdauer**[30] zu und die Tendenz zeigt allerdings, dass die Gäste immer kürzere Aufenthalte buchen. Im Jahr 1971 entsprach diese 10,5 Aufenthaltstagen pro Ankunft, während dieser Index 2018 auf 4,9 Aufenthaltstage pro Ankunft sinkt. **Dieser bleibt jedoch über dem Landesdurchschnitt, der beim 4,3 Aufenthaltstage pro Ankunft liegt[31].**

Ankünfte, Übernachtungen und mittlere Aufenthaltsdauer
1970 – 2018



[30] Dieser Index wird aus dem Verhältnis zwischen Übernachtungen und Ankünften errechnet.
[31] Quelle: http://www.altoadige.it/economia/turismo-in-alto-adige-l-intensit%C3%A0-ricettiva-pi%C3%B9-alta-1.1696113

Der allgemeine Anstieg der Ankünfte und Übernachtungen spiegelt sich auch in den Kennzahlen der Tourismusintensität und -dichte wider, die ein stetiges Wachstum aufweisen und 2018 über dem Landesdurchschnitt liegen.

Der jährliche **Index der Tourismusintensität**[32] ist von 10 Übernachtungen pro Einwohner im Jahr 1971 auf 107 im Jahr 2018 gestiegen und liegt damit über dem Durchschnitt der Provinz Bozen (39 Übernachtungen pro Einwohner im Jahr 2018).

Der jährliche **Index der Tourismusdichte**[33] reicht von 312 Betten pro km² im Jahr 1971 bis 4.162 im Jahr 2018 und liegt auch in diesem Fall auf einem Niveau über dem Landesdurchschnitt (2.798 Übernachtungen pro km²).

Jahr	Ankünfte	Übernacht.	Einwohner	Gesamt-fläche (km2)	Jährliches Index der Tourismusintensität (Übernacht. / Einwohner)	Jährliches Index der Tourismusdichte (Übernacht./ km2)	mittlere Aufenthaltsdauer
1971	3.008	31.561	3.023	101,02	10	312	10,5
1981	16.474	148.603	3.056	101,02	49	1.471	9,0
1991	32.343	244.609	3.231	101,02	76	2.421	7,6
2001	48.706	312.267	3.565	101,02	88	3.091	6,4
2011	62.513	352.689	3.889	101,02	91	3.491	5,6
2018	85.198	420.483	3.941	101,02	107	4.162	4,9

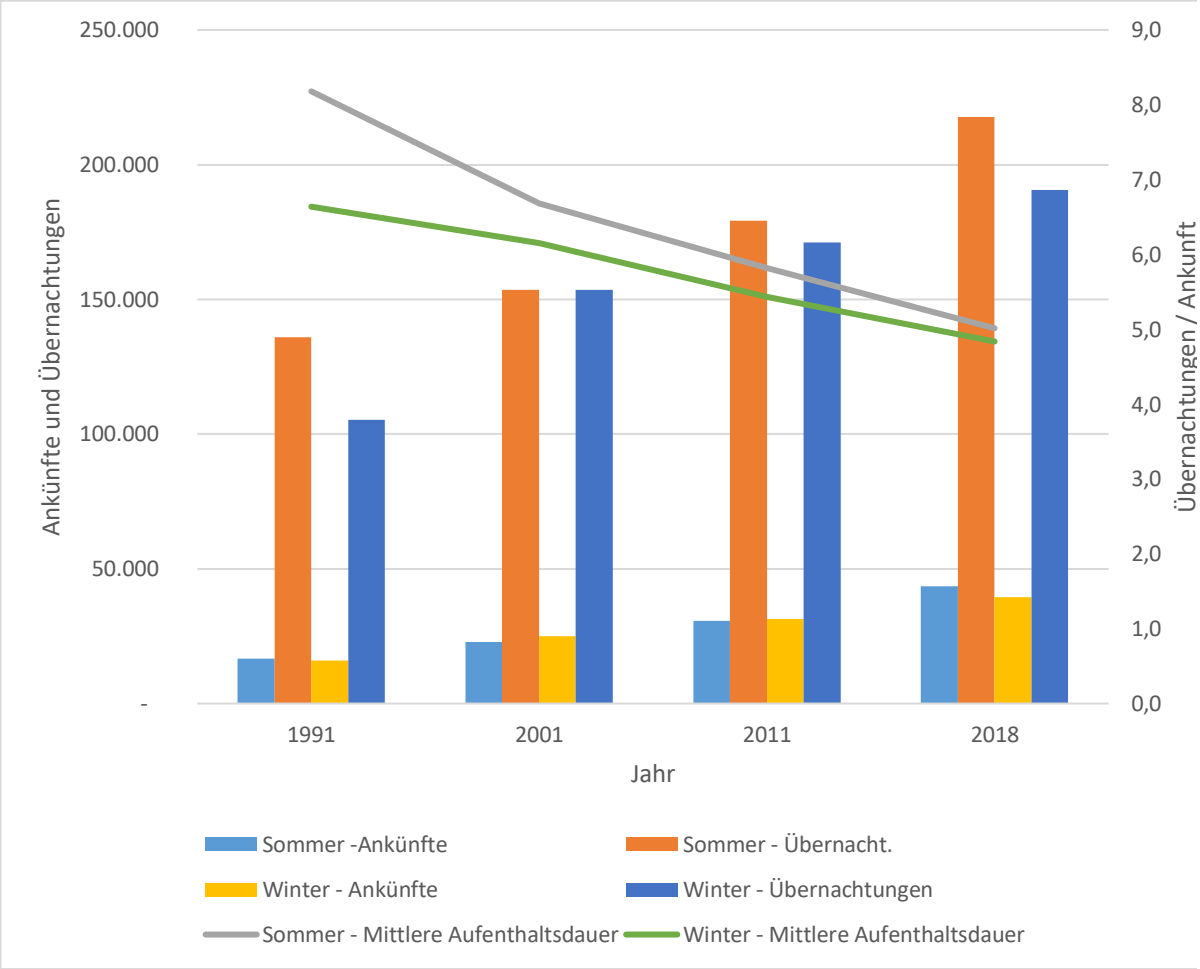
Jahr	Ankünfte (SÜDTIROL)	Übernacht. (SÜDTIROL)	Einwohner (SÜDTIROL)	Gesamt-fläche (km2) (SÜDTIROL)	Jährliches Index der Tourismusintensität (Übernacht. / Einwohner) (SÜDTIROL)	Jährliches Index der Tourismusdichte (Übernacht./ km2) (SÜDTIROL)	mittlere Aufenthaltsdauer (SÜDTIROL)
2018	4.573.856	20.700.235	531.810	7.398	39	2.798	4,3

[32] Der Index der Tourismusintensität ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen den Übernachtungen in einem Gebiet und der Wohnbevölkerung desselben Gebietes.
[33] Verhältnis zwischen den Übernachtungen in den Beherbergungsbetrieben und der Gesamtfläche eines Gebietes

6.8 Saisonale Tourismusströme

Die Analyse der saisonalen Tourismusströme zeigt eine zunehmende Tendenz bei der Anzahl der Ankünfte und der Anzahl der Übernachtungen im Sommer und Winter. Insgesamt haben die sommerlichen Touristenströme einen größeren Einfluss als die winterlichen.

Saisonale Ankünfte, Übernachtungen und mittlere Aufenthaltsdauer 1991 – 2018



Im Winter (November - April) stieg die Zahl der Ankünfte von 15.849 in der Saison 1991/92 auf 39.408 in der Saison 2018/19, während die Zahl der Übernachtungen von 105.227 auf 190.659 stieg. Die mittlere Aufenthaltsdauer sinkt von 6,6 auf 4,8 Tage pro Ankunft. Der jährliche Index der Tourismusintensität steigt von 32,6 auf 48,4 Übernachtungen pro Einwohner. Der jährliche Index der Tourismusdichte steigt von 1.042 im Jahr 1991 auf 1.887 Übernachtungen pro km² im Jahr 2018.

WINTER**					
Saison	Ankünfte	Übernacht.	Mittlere Aufenthaltsdauer (Ankünfte / Übernacht.)	Index der Tourismusintensität (Übernacht. / Einwohnern)	Index der Tourismusdichte (Übernacht. / km2)
1991/92	15.849	105.227	6,6	32,6	1.042
2001/02	24.972	153.594	6,2	43,1	1.520
2011/12	31.477	171.162	5,4	441,1	1.694
2018/19	39.408	190.659	4,8	48,4	1.887
** Zeitraum vom November bis April					

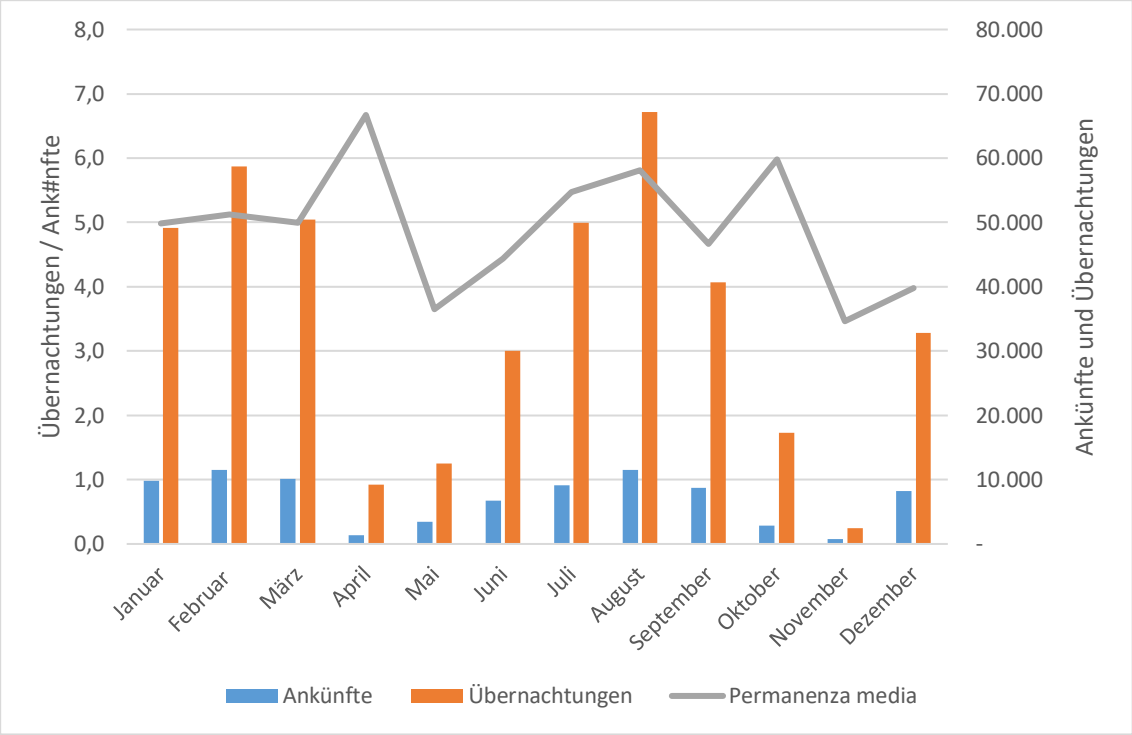
Im Sommer (Mai – Oktober) steigt die Zahl der Ankünfte von 16.617 in der Saison 1991 auf 43.425 in der Saison 2018, während die Zahl der Übernachtungen von 135.941 auf 217.732 steigt. Die mittlere Aufenthaltsdauer sinkt von 8,2 auf 5 Tage pro Ankunft. Der jährliche Wert der Tourismusintensität steigt von 42,1 auf 55,2 Übernachtungen pro Einwohner. Der jährliche Wert der Tourismusdichte steigt von 1.346 im Jahr 1991 auf 2.155 Touristenpräsenzen pro km² im Jahr 2018.

SOMMER**					
Saison	Ankünfte	Übernacht.	Mittlere Aufenthaltsdauer (Ankünfte / Übernacht.)	Index der Tourismusintensität (Übernacht. / Einwohnern)	Index der Tourismusdichte (Übernacht. / km2)
1991/92	16.617	135.941	8,2	42,1	1.346
2001/02	22.949	153.440	6,7	43,0	1.519
2011/12	30.796	179.186	5,8	46,1	1.774
2018/19	43.425	217.732	5,0	55,2	2.155
** Zeitraum vom Mai bis Oktober					

6.9 Monatliche Tourismusströme im Jahr 2018

Ausgehend von den für 2018 verfügbaren Daten wird im Winterhalbjahr der maximalen Touristenpräsenz im Februar erfasst (14,9 Übernachtungen/Einwohner und 581 Übernachtungen/km²). Im Sommer wird im August der höchste Wert der Touristenpräsenz verzeichnet (17 Übernachtungen/Einwohner und 665 Übernachtungen/km²). In den Zeiten des maximalen Zustroms von Touristen werden auch die höchsten Werte der Indizes für Tourismusintensität und -dichte erfasst.

Monatliche Ankünfte, Übernachtungen und mittlere Aufenthaltsdauer 2018



2018					
Jahr	Ankünfte	Übernachtungen	Mittlere Aufenthaltsdauer (Ankünfte / Übernacht.)	Index der Tourismusintensität (Übernacht. / Einwohnern)	Index der Tourismusdichte (Übernacht. / km2)
Januar	9.849	49.111	5,0	12,5	486
Februar	11.462	58.727	5,1	14,9	581
März	10.088	50.424	5,0	12,8	499
April	1.385	9.239	6,7	2,3	91
Mai	3.435	12.555	3,7	3,2	124
Juni	6.776	30.057	4,4	7,6	298
Juli	9.136	49.987	5,5	12,7	495
August	11.560	67.152	5,8	17,0	665
September	8.716	40.673	4,7	10,3	403
Oktober	2.892	17.308	6,0	4,4	171
November	712	2.466	3,5	0,6	24
Dezember	8.232	32.784	4,0	8,3	325

6.10 Nutzung des Bettenpotenzials

Mit Hilfe des Indizes der Bettenauslastung können Beherbergungsangebot und Tourismusnachfrage gegenübergestellt werden. **Der Index der Brutto - Bettenauslastung** setzt die Gesamtübernachtungen und das maximale Auslastungspotential der Beherbergungsbetriebe in Beziehung. Somit lässt sich der Deckungsgrad zwischen Beherbergungsangebot und Tourismusnachfrage messen. Die Bruttoauslastung wird auf die Tage des gesamten Jahres berechnet, während die Nettoauslastung nur jene Tage umfasst, an denen die Betriebe tatsächlich geöffnet sind. Für die Gemeinde Deutschnofen gibt dieser Index 2018 einen durchschnittlichen Jahresnutzungsgrad der Bettenzahl von 33% an. Die Analyse zeigt, dass die Bruttobettenauslastung in Nicht-Hotelanlagen seit 1991 weitgehend konstant geblieben ist (19 - 20%), während die jährliche Auslastung in Hotels deutlich gestiegen ist (46% im Jahr 2018).

	gastgewerblichen Beherbergungsbetrieben				Nicht gastgewerblichen Beherbergungsbetrieben				Mittelwert
Jahr	Ankünfte	Übernachtungen	Betten	Index der Brutto-Auslastung der Betten	Ankünfte	Übernachtungen	Betten	Index der Brutto-Auslastung der Betten	Index der Brutto-Auslastung der Betten
1991	28.279	210.245	1.655	35%	4.064	34.364	474	20%	20%
2001	44.163	280.058	1.925	40%	4.543	32.209	467	19%	29%
2011	57.693	316.165	2.100	41%	4.820	36.524	534	19%	30%
2018	79.225	382.212	2.242	46%	5.973	38.271	518	20%	33%

Der monatliche Trend des Index im Jahr 2018, der die höchste Anzahl von Besuchern seit 1970 verzeichnet hat, zeigt, dass der höchste Nutzungsgrad im Februar (63%) und August (65%) erreicht wird. Der Bruttonutzungsindex, auch wenn er sich nur auf die untersuchten Hotels und sonstigen Beherbergungsbetriebe bezieht, zeigt daher, wie sich auf dem Gebiet der Gemeinde Deutschnofen das Aufnahmepotenzial ständig weiterentwickelt hat, um die Zeiten der maximalen touristischen Präsenz zu bewältigen.

Monat	Ankünfte	Übernachtungen	Betten	Monatstagen	Index der Brutto - Bettenauslastung
Januar	9.849	49.111	3.321	31	48%
Februar	11.462	58.727	3.321	28	63%
März	10.088	50.424	3.321	31	49%
April	1.385	9.239	3.321	30	9%
Mai	3.435	12.555	3.321	31	12%
Juni	6.776	30.057	3.321	30	30%
Juli	9.136	49.987	3.321	31	49%
August	11.560	67.152	3.321	31	65%
September	8.716	40.673	3.321	30	41%
Oktober	2.892	17.308	3.321	31	17%
November	712	2.466	3.321	30	2%
Dezember	8.232	32.784	3.321	31	32%

7.1 Energie- und Wasserverbrauch in den Ski und Wandergebiete

Das südliches Dolomitengebiet[34] ist seit Jahrzehnten ein beliebtes Reiseziel für Wintersportler und Liebhaber der Dolomitenlandschaft. Das Gebiet setzt sich zusammen aus den Skizonen Obereggen, die in der Gemeinde Deutschnofen liegt, Karerpass (Gemeinde Welschnofen) und Jochgrimm (Gemeinde Aldein). All diese Skizonen gehören zum übergemeindlichen Karussell „Ski Center Latemar".

Das Südliche Dolomitengebiet

Quelle: https://www.latemar.it

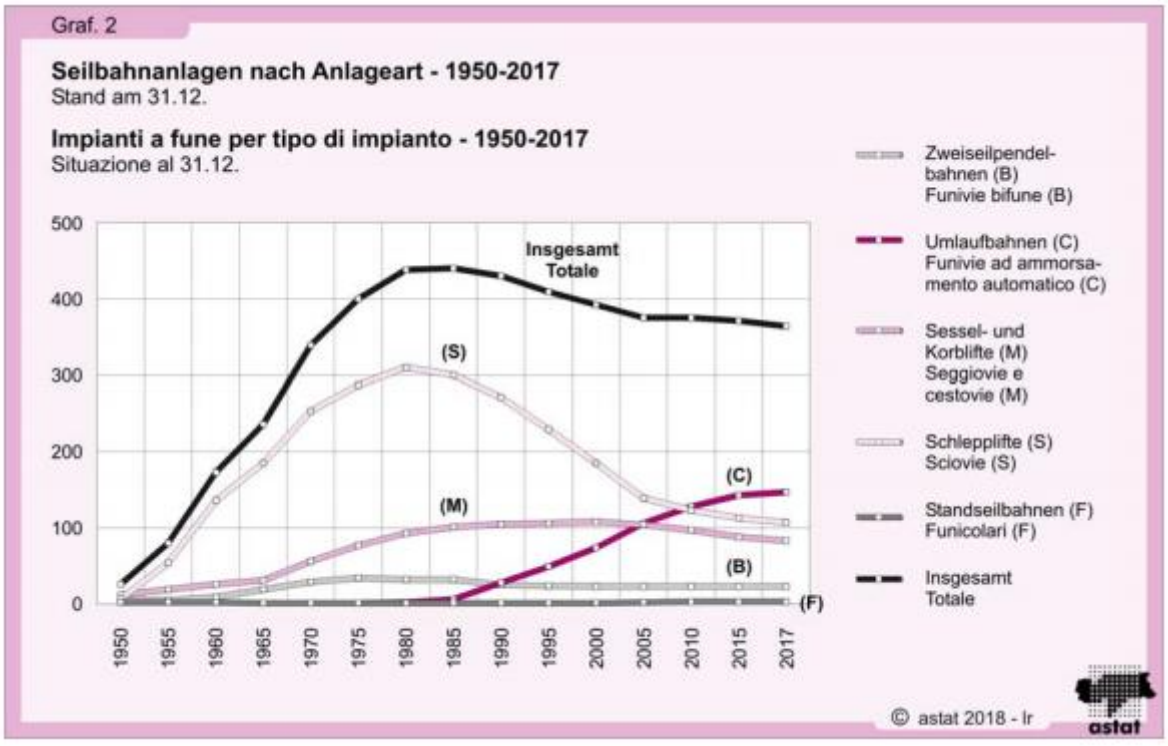
Es handelt sich, mit Ausnahme von Jochgrimm, um skitechnisch sehr hoch entwickelte Gebiete, zu deren Stärken u.a. sicherlich auch di Nähe zur Landeshauptstadt und die sehr hohe landschaftliche Attraktivität zählen. Wie in allen anderen Skigebieten Südtirols, bleiben die Aufstiegsanalgen meistens nur im Winter offen. In den letzten Jahren führte der Temperaturanstieg vermehrt zu Gletscherschwund. Der Sommerskilauf ist deswegen im Laufe der Jahre stetig zurückgegangen und seit dem Sommer 2012 sind nur mehr die Anlagen auf dem Stilfserjoch für die Ausübung des Sommerskilaufes in Betrieb. Demgegenüber ist die Zahl der „Fußgänger", welche die Aufstiegsanlagen zwischen Mai und Oktober nutzen, aufgrund der guten Witterungsverhältnisse stetig angestiegen[35], wobei im analysierten Gebiet nur die Anlage Obereggen-Oberholz in der Sommersaison offenbleibt.

[34] Quelle: Fachplan Aufstiegsanlagen und Skipisten 2014, p. 32.
[35] Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, S.49

7.2 Anzahl, Förderleistung und Auslastung der Seilbahnanlagen in Südtirol und im südlichen Dolomitengebiet

Anhand der Datenbank, die jährlich vom Amt für Seilbahnen in Zusammenarbeit mit dem ASTAT ausgearbeitet und veröffentlicht wird, ist das Angebot auf Aufstiegsanalgen in Südtirol stetig gewachsen, obwohl seit vier Jahrzehnten die Zahl der Anstiegsanlagen im ganzen Lande nur leicht gestiegen ist. Die absolute Anzahl der Aufstiegsanlagen hat sich nicht deutlich verändert (+9,4%), wo hingegen sich die Typologie geändert hat.

Seilbahnanlagen nach Anlageart in Südtirol
1950 - 2017



Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, S. 50.

Im Laufe der Zeit sind zahlreiche Schleppliften verschwunden. 1980 gab es noch 310 Anlagen, 2017 sinkt die Anzahl auf 107. Sie machen jedoch immer noch 29,4% aller Aufstiegsanlagen aus. Viele Mittelstationen wurden durch neue Anlagen ersetzt, welche sich durch höhere Geschwindigkeit und größere Sonderleistungen auszeichnen. Im Jahre 1980 waren in Südtirol nur zwei Umlaufbahnen mit betrieblich lösbaren Fahrbetriebsmitteln in Betrieb, heute sind es bereits 147.

Die Förderleistung ist dementsprechend massiv angestiegen (+ 294.5%). Diese lag im Jahr 1970 bei 131.140 Personen pro Stunde, hat sich jedoch bis 526.510 erhöht.

Die Analyse zeigt, dass das Skigebiet Eggental-Jochgrimm dem Trend Südtirols folgt. Die Anzahl der Anlagen ist gleichgeblieben, wobei die Förderleistung zufolge der Erneuerung der Strukturen stetig gestiegen ist.

Anzahl der Seilbahnanlagen in Südtirol und im Skigebiet Eggental – Jochgrimm 1970, 1980, 1990, 2000, 2009 und 2017

Gebiet	1970	1980	1990	2000	2009	2017
Eggental – Jochgrimm	17	30	30	29	30	30
Südtirol	339	438	430	392	376	364

Förderleistung der Seilbahnanlagen in Südtirol und im Skigebiet Eggental – Jochgrimm 1970, 1980, 1990, 2000, 2009 und 2017

Gebiet	1970	1980	1990	2000	2009	2017
Eggental – Jochgrimm	-	-	-	-	39.087	40.850
Südtirol	131.140	291.063	381.797	444.345	503.761	526.510

Dementsprechend ist auch die Transportkapazität gewachsen. Diese beträgt 8.258.627 in der Wintersaison 1999/2000, mit einem Wachstum um +131,1%[36] gegenüber der Wintersaison 1987/1988. Bis die Wintersaison 2013/2014 hat mit 7.843.395 die Anzahl der beförderten Personen etwas abgenommen und zeigt ein Wachstum um + 124,1% gegenüber der Wintersaison 1987/88.

Nach der letzten Erhebung des Amtes für Seilbahnen liegt die Transportkapazität im Jahr 2017 bei 9.638.430[37], mit einer Förderleistung von 40.850 Personen pro Stunde. Betrachtet man die gesamte Skipistenfläche platziert sich das südlichen Dolomitengebiet mit 271,8 Hektar auf Platz 6. unter den Skigebieten Südtirols. Diese gelten als 0,88% der Fläche des gesamten Gebietes Ski Center Latemar[38].

[36] Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol p. 46.

[37] Anzahl der in einer Stunde beförderbaren Personen (Förderleistung) multipliziert mit dem Höhenunterschied in Metern.

[38] In Gröden befindet sich die größte Fläche für Skipisten, und zwar sowohl in absoluten Zahlen (762,6 ha) als auch im Verhältnis zu seiner Fläche (2,78%). Es ist der einzige Planungsraum, in dem die Skipisten mehr als 2,5% der Fläche belegen. Die in absoluten Zahlen und verhältnismäßig zweitgrößte Skipistenfläche gibt es im Planungsraum Hochabtei. Hier sind 414,2 ha bzw. 1,72% der Fläche Skipisten. In allen anderen Planungsräumen beträgt der Anteil der Skipisten am Gebiet weniger als 1,0%.

Quantitative Entwicklung der Systemgebiete (bergwärts)

Tabella 7 – Sviluppo quantitativo per macroaree (salite verso monte)

	macroarea	SI 87/88 (a)	SI 99/00 (b)	SI 12/13 (c)	b/a (%)	c/a (%)	rango c/a
1	**Venosta, Ultimo e valli limitrofe**	5.993.718	8.496.993	11.301.565	141,8%	188,6%	2
2	**Comparto dell'area centrale**	7.246.836	7.314.217	8.627.352	100,9%	119,0%	6
3	**Comparto dolomitico meridionale**	6.321.912	8.285.627	7.843.395	131,1%	124,1%	5
4	**Comparto dolomitico principale**	22.942.997	28.400.772	53.447.558	123,8%	233,0%	1
5	**Plan de Corones**	12.038.693	15.727.951	17.616.563	130,6%	146,3%	3
6	**Valle Aurina**	5.842.202	6.025.064	6.032.686	103,1%	103,3%	8
7	**Alta Pusteria e valli limitrofe**	4.394.965	4.306.681	4.734.856	98,0%	107,7%	7
8	**Zone sciistiche periurbane**	3.840.232	3.672.440	4.880.521	95,6%	127,1%	4
	totale (statistiche Uff. Trasporti funiviari)	**85.037.905**	**102.102.983**	**123.926.934**	**120,1%**	**145,7%**	

Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, Band 1, S. 46

Skipisten nach Planungsraum

Übersicht 10 / Prospetto 10

Skipisten nach Planungsraum - 2010

Piste da sci per ambito di pianificazione - 2010

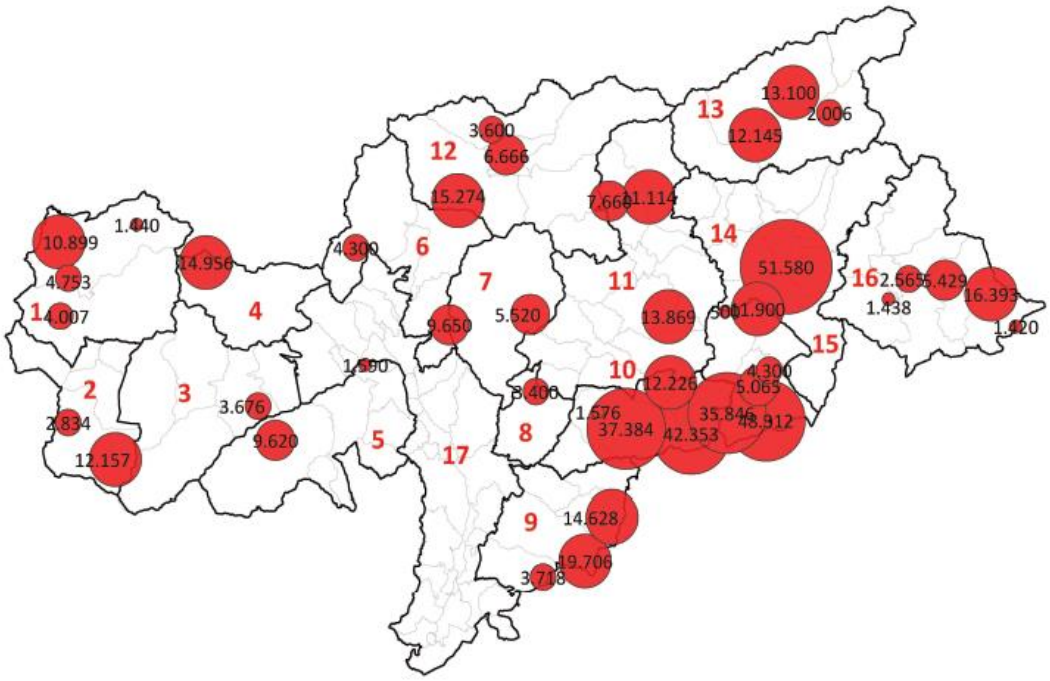
PLANUNGSRÄUME	Pistenfläche (ha) Superficie (ha)	% an der Gesamtfläche % su superficie territoriale	AMBITI DI PIANIFICAZIONE
Obervinschgau	221,7	0,48	Alta Val Venosta
Stilfs	213,1	0,78	Stelvio
Schnalstal	161,7	0,77	Val Senales
Vigiljoch-Ulten	86,5	0,21	Giogo San Vigilio-Val d'Ultimo
Passeiertal	109,4	0,28	Val Passiria
Sarntal	58,9	0,19	Val Sarentino
Ritten	74,3	0,67	Renon
Eggental-Jochgrimm	271,8	0,88	Val d'Ega-Passo Oclini
Gröden-Seiseralm	762,6	2,78	Val Gardena-Alpe di Siusi
Eisacktal	334,5	0,46	Valle Isarco
Wipptal	347,2	0,53	Alta Valle Isarco
Ahrntal	166,1	0,31	Valle Aurina
Pustertal	400,6	0,64	Val Pusteria
Hochabtei	414,2	1,72	Alta Val Badia
Hochpustertal	224,5	0,41	Alta Pusteria
Etschtal	-	-	Val d'Adige
Insgesamt	**3.847,1**	**0,52**	**Totale**

Quelle: Seilbahnen in Südtirol 2017, S. 28.

7.3 Aufstiegsanlagen der Skizone Obereggen

Im Skigebiet Obereggen gibt es insgesamt 10 Aufstiegsanlagen auf einer Höhe zwischen 1.540 m und 2.315 m über dem Meer. Sieben davon sind von der Obereggen AG betrieben, nämlich Ochsenweide, Absam-Maierl, Obereggen-Oberholz, Obereggen, Laner, Reiterjoch und Eben. Die übrigen Strukturen, nämlich Pala di Santa, Campanil und Campo Scuola Latemar sind von der Firma Incremento Turistico Alpe Pampeago I.T.A.P. - S.p.A. verwaltet. Unter den analysierten Anlagen bleibt nur der Panoramasessellift Obereggen-Oberholz offen. Mit einer Förderleistung von 19.706 Personen pro Stunde setzt sich die Skizone Obereggen als die größte Skizone in der Gemeinde Deutschnofen. Demgegenüber wird Diese anhand der maximalen zulässigen Förderleistung pro Stunde der Aufstiegsanlagen als mittlere Skizone klassifiziert (d.h. eine Skizone mit einer Förderleistung zwischen 10.000 und 20.000 Personen pro Stunde) und platziert sich an 6. Stelle hinter die Skizonen Kronplatz (52.580 p/h), Hochabtei (48.912 p/h), Monte Pana-Ciampinoi-Sellajoch (42.353 p/h), Seiseralm (37.384 p/h) und Danterceppies – Grödnerjoch (35.846 p/h)[39].

Förderleistung der Skizonen (Winter 2012 / 2013)



Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, Band 1, S. 45

[39] Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, S. 38.

Klassifizierung der Skizonen anhand der maximal zulässigen Förderleistung

Skizone	FL (p/h)(2012/13)	Klassifizierung
Obereggen	19.706	mittlere Skizone
Karerpass	14.628	mittlere Skizone
Jochgrimm	3.718	Kleinstskizone
Quelle: Fachplan für Aufstiegsanlagen und Skipisten in Südtirol, Band 1, S. 45		

Die Schwächen einer so großen Skizone können folgende sein: Umweltauswirkungen, Verkehrsaufkommen, Landschaftsbild, Energieverbrauch sowie die hohe Skifahrerdichte und das steigende Umfallrisiko. Die größte Herausforderung besteht sicherlich darin, trotz Konkurrenzdruck, die ökologischen Auswirkungen in den Griff zu bekommen und das Risiko, dass Skizone durch ein Überangebot und Überlastung unattraktiv wird, zu vermeiden.

In diesem Sinn sollte durch nachhaltige Maßnahmen und Kooperationen zwischen der Gemeinde Deutschnofen, den Nachbargemeinden aus Trentino und den Betriebgesellschaften der Bestand qualitativ verbessert werden, ohne weiterhin quantitative Zuwachse hinzunehmen.

Beim weiteren Vorhaben gilt zu beachten, dass sich in unmittelbare Nähe das UNESCO-Gebiet „Schlern – Rosengarten – Latemar“ befindet.

Aufgrund der Speicherkapazität ist die wasserwirtschaftliche Situation für die technische Beschneiung unproblematisch.

Anlage	Betreiber	Skigebiet	Stazione a valle (altitudine)(m)	Dislivello (m)	Lunghezza inclinata (m)	Posti per veicolo	Velocità massima (metri/secondo)	Portata oraria (persone/ora)	Capacità di trasporto (b)
Ochsenweide	Obereggen AG	Obereggen	1.540	291	1.303	8	5,0	2.000	581.200
Absam-Maierl	Obereggen AG	Obereggen	1.736	433	1.438	6	5,0	2.800	1.212.680
Obereggen-Oberholz	Obereggen AG	Obereggen	1.560	536	1.840	4	5,0	1.800	964.620
Pala di Santa	Incremento Turistico Alpe Pampeago I.T.A.P. – SpA	Obereggen	1.938	377	1.186	4	5,0	1.800	677.700
Obereggen-Oberholz	Obereggen AG	Obereggen	1.942	93	513	4	4,5	2.400	223.200
Laner	Obereggen AG	Obereggen	1.732	98	465	8/6	5,0	2.830	276.916
Campanil	Incremento Turistico Alpe Pampeago I.T.A.P. – SpA	Obereggen	1.935	116	511	3	2,3	1.800	208.800
Reiterjoch	Obereggen AG	Obereggen	1.858	172	604	4	2,4	2.300	394.450
Campo scuola Latemar	Incremento Turistico Alpe Pampeago I.T.A.P. – SpA	Obereggen	1.965	43	369	4	1,8	1.786	76.619
Eben	Obereggen AG	Obereggen	1.566	105	506	1	3,0	720	75.528

	Estate			Inverno			Tot. Giorni di funzionamento		Tot. Ore di funzionamento	
Impianto	Orario inizio	Orario fine	Periodo di apertura	Orario inizio	Orario fine	Periodo di apertura	Estate	Inverno	Estate	Inverno
Ochsenweide	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Absam-Maierl	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Obereggen-Oberholz	08:30	18:00	23/06/2019 - 06/10/2019	08:30	18:00	30/11/2019 - 19/04/2020	106	142	1.007	1.349
Pala di Santa	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Obereggen	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Laner	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Campanil	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Reiterjoch	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	142	1.136
Campo scuola Latemar	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	142	1.136
Eben	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
Ochsenweide	-	-	-	08:30	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	1.136
TOT							**106**	**1.420**	**1.001**	**11.573**

7.4 Andere Aufstiegsanlagen in der Gemeinde Deutschnofen

In der Gemeinde Deutschnofen gibt es zwei weitere Skianlagen, die als abgelegene Dorflifte[40] im Kleinstskigebiet zählen, nämlich die Aufstiegsanlage Panorama in Petersberg und die Aufstiegsanlage Deutschnofen in Deutschnofen. Solche Dorflifte haben eine sehr hohe didaktische und soziale Bedeutung und wurden von den Bewohnern der Gemeinde geliebt und viel genutzt. Unabhängig davon leben solche Anlagen derzeit im ganzen Südtirol eine sehr schwierige Phase durch, welche einerseits auf die radikale Änderung der Gewohnheiten der Skifahrer, anderseits auf die veränderten klimatischen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist.

Auch deshalb sind solche Dorflifte aus umweltrelevanten, landschaftlichen und allgemein-strategischen Aspekten im „2014 Fachplan Aufstiegsanlagen und Skipisten“ als nicht besonders belastend betrachtet und werden diesbezüglich als eigene Skizone im Fachplan nicht ausgewiesen. Beide Anlagen standen kurz vor dem Abriss. Trotzdem war in den letzten Jahren möglich, durch die Einführung öffentlicher Beiträge für Dorflifte deren Erneuerung zu vorantrieben. Jedoch sind die Anlagen Panorama und Deutschnofen in diesem Plan zu erwähnen, da Diese noch als Teil des Winterangebots in der Gemeinde Deutschnofen zählen.

Das Dorflift Deutschnofen

Quelle: ST Heute

[40] Als Dorflift wird eine Aufstiegsanlage mit Skibetrieb mit einer maximalen Förderleistung von 1.200 Personen pro Stunde und einer Länge von höchstens 1.600 Metern bezeichnet, die nicht mit anderen Aufstiegsanlagen verbunden ist.

Impianto	Concessionario	Zona sciistica	Stazione a valle (altitudine)(m)	Dislivello (m)	Lunghezza inclinata (m)	Posti per veicolo	Velocità massima (metri/secondo)	Portata oraria (persone/ora)	Capacità di trasporto (b)
Deutschnofen	Dorflift Deutschnofen GenmbH	Deutschnofen	1.399	129	613	1	3,0	720	92.808
Panorama	Sportclub Petersberg Amateure	Petersberg	1.352	123	659	1	2,8	720	88.632

	Estate			Inverno			Tot. Giorni di funzionamento		Tot. Ore di funzionamento	
Impianto	Orario inizio	Orario fine	Periodo di apertura	Orario inizio	Orario fine	Periodo di apertura	Estate	Inverno	Estate*	Inverno
Deutschnofen	-	-	-	09:00	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	923
Panorama	-	-	-	09:00	16:30	30/11/2019 - 19/04/2020	-	142	-	923
TOT								**284**		**1.846**

7.5 Schätzung des jährlichen Verbrauchs der Aufstiegs- und Beschneiungsanlagen

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass keine aktuellen Daten über den Verbrauch der elektrischen Energie der einzelnen Betreibergesellschaften verfügbar sind, ist es trotzdem möglich anhand der vom Amt für Seilbahnen und ASTAT ausgearbeiteten und veröffentlichten Daten eine Schätzung vorzunehmen. Laut dem 2017 Bericht „Seilbahnen in Südtirol“, haben die Seilbahnbetriebe 151,4 Millionen Kilowattstunden an elektrischer Energie für die Aufstiegs- und Beschneiungsanlagen im Jahr 2016 verbraucht, 9,8% weniger als im Vorjahr. Die stärkste Erhöhung am Stromverbrauch wurde im Jahr 2015 verzeichnet, in dem die Schneefälle besonders gering waren. Beim Treibstoffverbrauch wurden im Jahr 2016 5,7 Millionen Liter aus Brennstoffen verzeichnet. Das entspricht hingegen einen Zuwachs von 4,3% gegenüber dem Vorjahr. Im Vergleich zu 2006 hat der Stromverbrauch um 59,2% zugenommen, der Treibstoffverbrauch ist hingegen um 17,0% angestiegen[41].

Strom- und Treibstoffverbrauch in Südtirol
1995 – 2016

JAHRE ANNI	Elektrische Energie (1.000 kWh) Energia elettrica (1.000 kWh)	Treibstoff (1.000 Liter) Carburante (1.000 litri)	Erfassungsquote in % (a) % di copertura (a)
1995	66.098	4.512	97,2
2000	66.272	5.135	99,3
2005	94.648	4.751	99,3
2006	95.130	4.898	100,0
2007	109.525	5.600	100,0
2008	88.290	5.598	100,0
2009	98.851	5.501	100,0
2010	104.951	6.136	99,2
2011	115.896	5.475	100,0
2012	117.989	5.593	100,0
2013	114.676	5.816	99,2
2014	103.473	5.466	99,2
2015	167.857	5.497	99,2
2016	**151.411**	**5.733**	**100,0**

(a) Prozentanteil der Seilbahnbetreiber, welche statistische Daten geliefert haben.
Percentuale dei concessionari di impianti che hanno fornito dati sul totale dei concessionari.

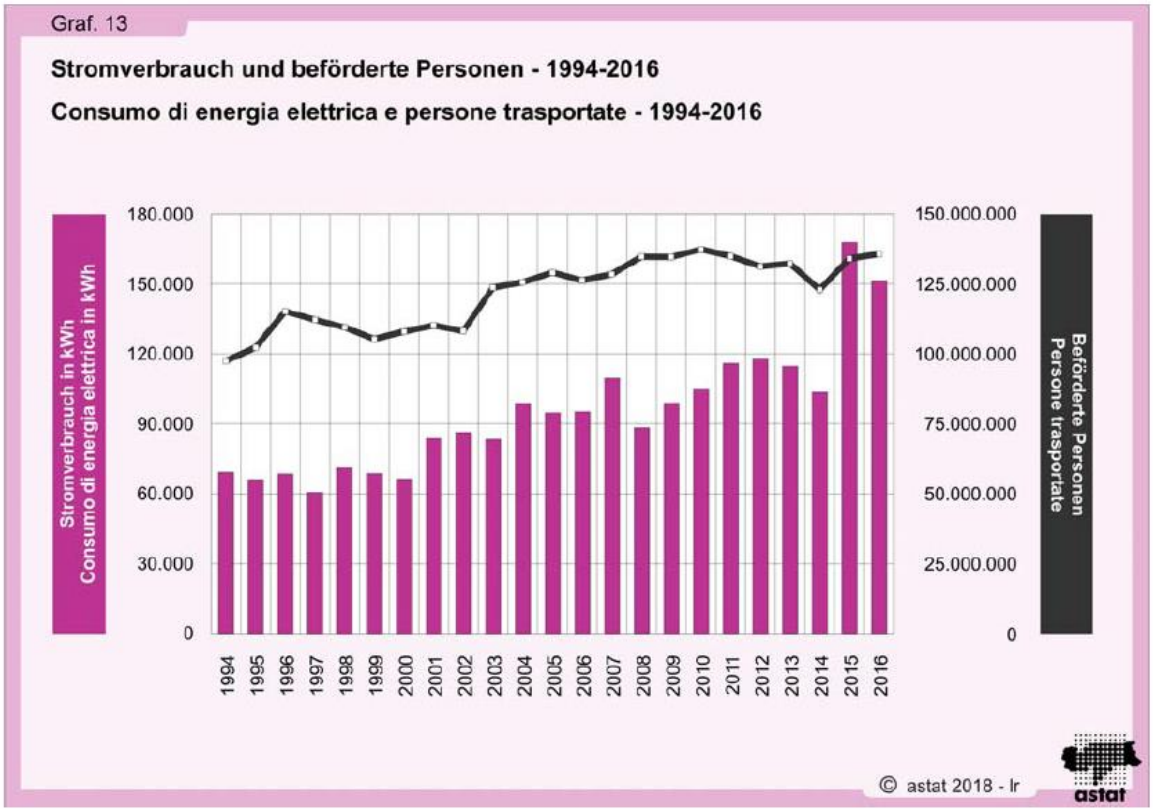
Quelle: Amt für Seilbahnen

Es ist auf jeden Fall zu berücksichtigen, dass der Energieverbrauch der Anlagen massiv von dem Alter und der Typologie der Anlagen abhängt. Moderne Aufstiegsanlagen verbrauchen circa 20% weniger als die älteren Modelle. Außerdem zeigt die Analyse des Verbrauchs im Vergleich zu den beförderten Personen keine starke Korrelation zwischen den beiden Variablen auf. Der Energieverbrauch hängt hauptsächlich von anderen Faktoren ab, wie z.B.

[41] Seilbahnen Südtirol 2017, S. 51

dem Energieverbrauch für die technische Beschneidung und dem Betriebszeitraum der Anlagen.

Stromverbrauch und beförderten Personen in Südtirol 1994 – 2016



Quelle: Amt für Seilbahnen

Betrachtet man nur den Stromverbrauch, schätzen wir beim schneearmen Winter im südlichen Dolomitengebiet einen Gesamtverbrauch von 10.638.707 Kilowattstunden im Jahr. Davon werden 3.786.607 Kilowattstunden im Jahr für die Aufstiegsanlagen verbraucht und die restlichen 6.852.101 Kilowattstunden im Jahr für die Beschneiungstechnick benutzt werden. Für was den Kraftstoffverbrauch betrifft, schätzen wir einen Jahresverbrauch von 403.000 Litern von Brennstoff, der endgültig auf den Betrieb älterer Anlagen sowie auf den Verbrauch von Schneemobilen und Maschinen für die Pistenpräparation zurückzufuhren ist.

Gesamtstromverbrauch nach Kategorie

	Gesamtverbrauch Strom (kWh)	Gesamtverbrauch Treibstoffe (1000 l)	Pistenfläche (ha)	Verbrauch für technische Beschneiung (kWh)	Verbrauch der Anstiegsanlagen (kWh)
Südtirol	151.400.000	5.733	3.868	97.512.605	53.887.395
Südliches Dolomitengebiet	10.638.707	403	271,8	6.852.101	3.786.607

7.6 Schätzung des Wasser- und Energieverbrauchs für technische Beschneiung

Die technische Beschneiung wurde immer mehr zu einem strategisch wichtigen Faktor, um die Pisten auch in schneearmen Zeiten attraktiv zu gestalten. Damit kann nicht nur ein pünktlicher Saisonbeginn gewährleistet, sondern die Skisaison insgesamt verlängert werden. In den Südtiroler Skigebieten können laut Mitteilung der Betreiber 97% der Pisten beschneit werden. Diese Situation wird von der Zahl der Schneekanonen im Einsatz bestätigt, die im Laufe der Jahre ständig gewachsen ist. Von 1995 bis 2016 hat sich die Zahl der Schneekanonen in Südtirol fast verfünffacht. Auch im Jahr 2017 hat sich die Zahl der Schneeerzeuger weiter erhöht. Diese liegt heute bei 3.951 Schneekanonen, die auf einer gesamten Pistenfläche von 3.898 Hektar im Einsatz sind. Das heißt, dass es für jedem Pistenhektar 1,02 Schneekanonen im Einsatz gibt.

Schneekanonen im Einsatz in Südtirol
1995 – 2017

JAHRE ANNI	Insgesamt Totale	Erfassungsquote in % (a) % di copertura (a)
1995	620	97,2
2000	1.033	99,3
2005	1.550	100,0
2006	1.814	100,0
2007	1.976	100,0
2008	2.330	100,0
2009	2.457	100,0
2010	2.605	99,2
2011	2.862	100,0
2012	2.989	100,0
2013	3.086	99,2
2014	3.328	99,2
2015	3.551	99,2
2016	3.765	100,0
2017	**3.951**	**100,0**

(a) Prozentanteil der Seilbahnbetreiber, welche statistische Daten geliefert haben.
Percentuale dei concessionari di impianti che hanno fornito dati sul totale dei concessionari.

Aufgrund dieser Daten schätzen wir für das Skigebiet Eggental-Jochgrimm einen Präsenz von 278 Schneeerzeuger im Einsatz. Diese haben eine sehr lange Lebensdauer und können von unterschiedlicher Art und Alter sein. In meistens Fälle gibt es in vielen Skigebieten ein Miteinander der verschiedenen Generationen und die Investition in neue Schneeerzeuger ist meist mehr eine Frage der Technik und Effizienz als der mangelnden Funktionstüchtigkeit. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass keine aktuellen Daten über den Verbrauch der elektrischen Energie und des Wassers der einzelnen Betreibergesellschaften verfügbar sind, ist es trotzdem möglich anhand der verfügbaren Daten eine Schätzung vorzunehmen. Diese

basiert sich auf die Studie der CIPRA International[42] und auf die Daten, die vom Amt für Seilbahnen zur Verfügung gestellt werden.

Laut der CIPRA-Studie werden im Alpenraum jährlich 95 Millionen Kubikmeter Wasser und 600 Gigawattstunden Energie für die technische Beschneiung verbraucht. Für das Land Südtirol heißt das ein geschätzter Wasserverbrauch von 15,4 Millionen Liter und ein entsprechender Stromverbrauch von 151 Millionen Kilowattstunde am Jahr. Anhand der aktuellen Erhebung des Amtes für nachhaltige Gewässernutzung wurde im Jahr 2017 ein Wasserverbrauch für technische Beschneiung von 10,5 Millionen Kubikmeter im Jahr 2018 verzeichnet. Dieses Ergebnis kann dadurch beeinflusst werden, dass in einigen Fällen keine Wasserzähler installiert sind. Um den Wasser- und Stromverbrauch für technische Beschneiung im Skigebiet Eggental-Jochgrimm zu schätzen, haben wir beide verfügbare Daten berücksichtigt und auf deren Basis zwei Szenarien erarbeitet.

Für das Skigebiet Eggental-Jochgrimm schätzen wir einen Wasserverbrauch zwischen 737.823 und 1.084.916 Kubikmeter am Jahr mit einem entsprechenden Stromverbrauch von 6.852.101 Kilowatt Stunde am Jahr. Bedenkt man, dass aus einem Kubikmeter Wasser durchschnittlich 2,5m^3 Schnee sich erstellen lassen[43], schätzen wir fürs Skigebiet Eggental-Jochgrimm eine jährliche Schneeproduktion zwischen 1.844.558 und 2.712.290 Kubikmeter.

	Pisten-fläche (ha)	Anzahl Kanonen	Strom-verbrauch (kWh)	Wasser-verbrauch SZENARIO 1* (m³)	Wasser-verbrauch SZENARIO 2** (m³)	Schnee-produktion SZENARIO 1* (m³)	Schnee-produktion SZENARIO 2* (m³)
Alpenraum	23.800	24.276	600.000.000	95.000.000	---	237.500.000	---
Sudtirol**	3.868	3.951	97.512.605	15.439.496	10.500.000	38.598.739	26.250.000
Eggental - Jochgrimm**	271,8	277,63	6.852.101	1.084.916	737.823	2.712.290	1.844.558

* Studie CIPRA International.
** Amt für nachhaltige Gewässernutzung

Die Kosten für die Schneeproduktion eines Kubikmeters hängen von den individuellen Bedingungen vor Ort ab: Unter anderem entscheiden Wasserzuleitung, Pumpleistungen, Speicherteiche und die Schneibedingungen über die individuellen Kosten. In Fachpublikationen spricht man meist von 3,5 – 5 Euro/m³ Schnee. Auf dieser Basis schätzen wir Herstellungskosten für die technische Beschneiung zwischen 5,5 und 13,5 Millionen Euro am Jahr.

[42] Quelle: Innevamento artificiale nelle Alpi- Una relazione specifica, 2004, CIPRA Internationale Alpenschutzkommission, https://www.cipra.org/it/pubblicazioni/2709, ultimo accesso 08.10.2019.
[43] Quelle: https://ambiente.provincia.bz.it/acqua/innevamento-programmato.asp

Kosten für technische Beschneiung

	Schnee-produktion SZENARIO 1* (m^3)	Schnee-produktion SZENARIO 2** (m^3)	Kosten SZENARIO 1* (3 Euro/m^3)	Kosten SZENARIO 1* (5 Euro/m^3)	Kosten SZENARIO 2* (3 Euro/m^3)	Kosten SZENARIO 2* (5 Euro/m^3)
Alpenraum	237.500.000	---	712.500.000	1.187.500.000	---	---
Südtirol**	38.598.739	26.250.000	115.796.218	192.993.697	78.750.000	131.250.000
Eggental - Jochgrimm**	2.712.290	1.844.558	8.136.870	13.561.450	5.533.674	9.222.790

* Studie CIPRA International
** Amt für nachhaltige Gewässernutzung

Dieses Ergebnis ist ohnehin unterbewertet im Vergleich zu der von dem Amt für Seilbahnen geführten Erhebung, laut welcher die Herstellungskosten bis 269,9 Millionen Euro im Jahr 2017 angestiegen sind und für welche auch die Investitionskosten zu betrachten sind.

Technische Investitionen 2001 – 2018

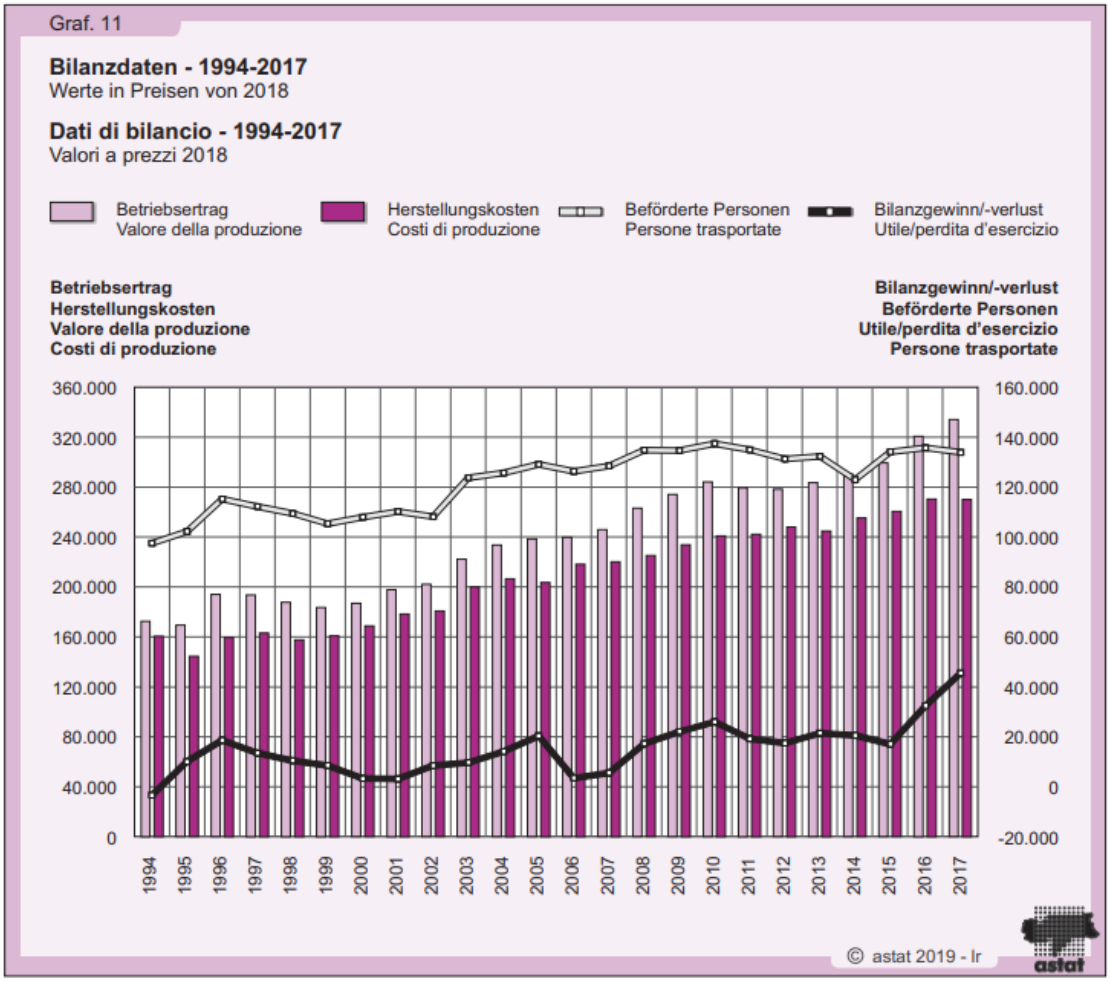
Technische Investitionen - 1980-2018
In Tausend Euro in Preisen von 2018 (a)

Investimenti tecnici - 1980-2018
In migliaia di euro a prezzi 2018 (a)

JAHRE ANNI	Tausend Euro Migliaia di euro	JAHRE ANNI	Tausend Euro Migliaia di euro
1980	16.708	2000	51.292
1981	39.102	2001	30.083
1982	13.467	2002	84.248
1983	18.565	2003	76.551
1984	13.313	2004	55.248
1985	16.033	2005	73.746
1986	42.934	2006	52.686
1987	26.323	2007	45.889
1988	34.014	2008	36.330
1989	63.468	2009	95.665
1990	32.073	2010	49.293
1991	21.571	2011	57.050
1992	33.366	2012	20.802
1993	39.678	2013	60.233
1994	20.370	2014	51.330
1995	40.610	2015	30.932
1996	27.428	2016	45.347
1997	26.271	2017	51.916
1998	40.862	**2018**	**82.332**
1999	63.453		

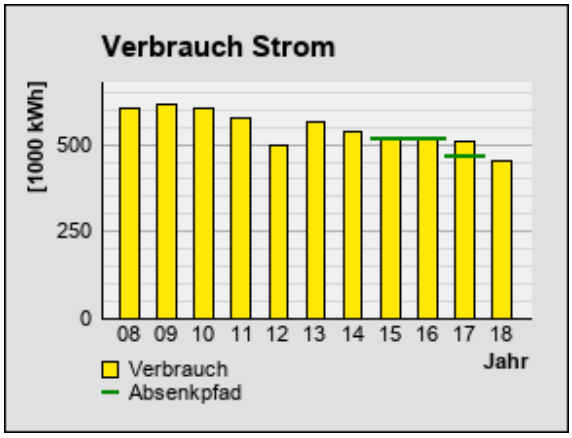
(a) Die Investitionskosten wurden laut Koeffizienten zur Umwandlung von Geldeinheiten der vergangenen Jahre in Werte von 2018 umgerechnet, und zwar auf der Grundlage der Inflation.
I costi degli investimenti sono stati convertiti secondo i coefficienti per tradurre valori monetari degli anni passati in valori del 2018, in base quindi all'inflazione.

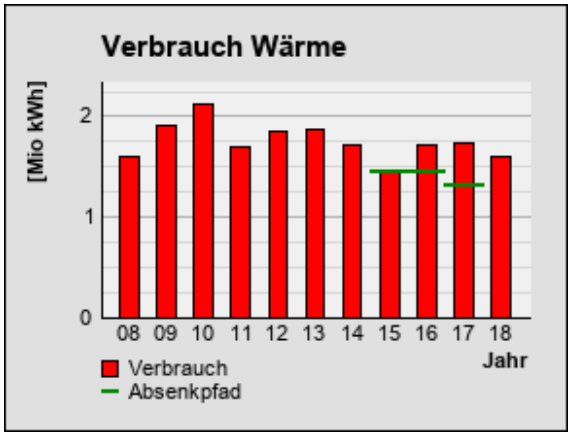
Bilanzdaten
1994 - 2017

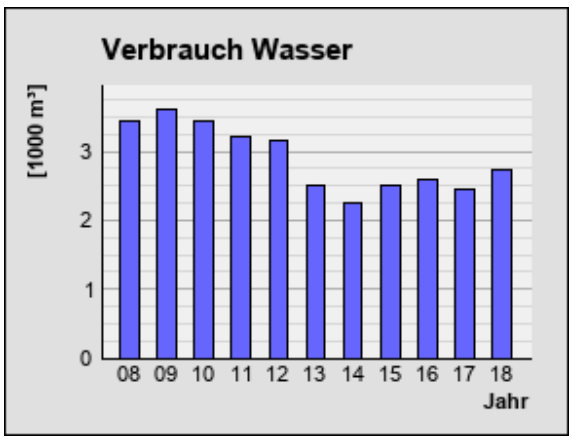


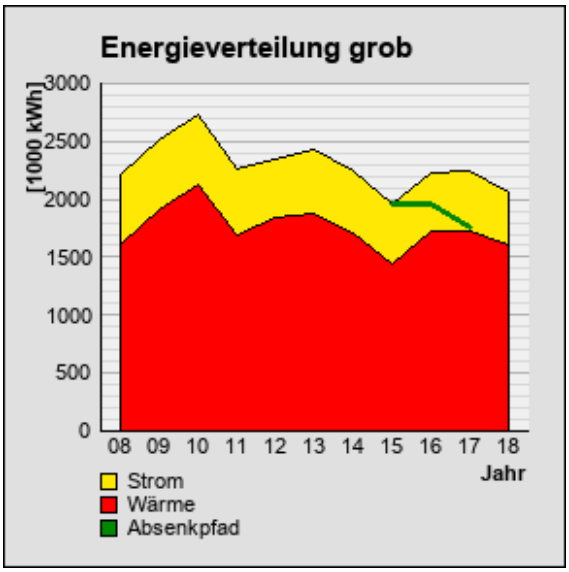
8.1 Das öffentliche Bereich

Mit dem Beitritt zum KlimaGemeinde-Programm im Jahr 2016, das Ende 2019 erneuert wurde, hat die Gemeinde Deutschnofen beschlossen, die Energiebuchhaltung für alle Gebäude und Anlagen der öffentlichen Verwaltung durchzuführen. Alle bisher erhobenen Daten werden in diesem Plan berücksichtigt, um den öffentlichen Verbrauch und die entsprechenden Emissionen zu ermitteln. Die folgenden Tabellen und Grafiken fassen den Status und den Trend des Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchs für alle überwachten Objekte zusammen, einschließlich der entsprechenden Emissionen. Eine detaillierte Darstellung über den Verbrauchszustand des Gebäudebestands und der Anlagen, einschließlich der öffentlichen Beleuchtung, die sich im Besitz der Gemeinde befinden oder von ihr verwaltet werden, finden Sie im jährlichen EnergieBericht, der von der Gemeinde veröffentlicht wird.

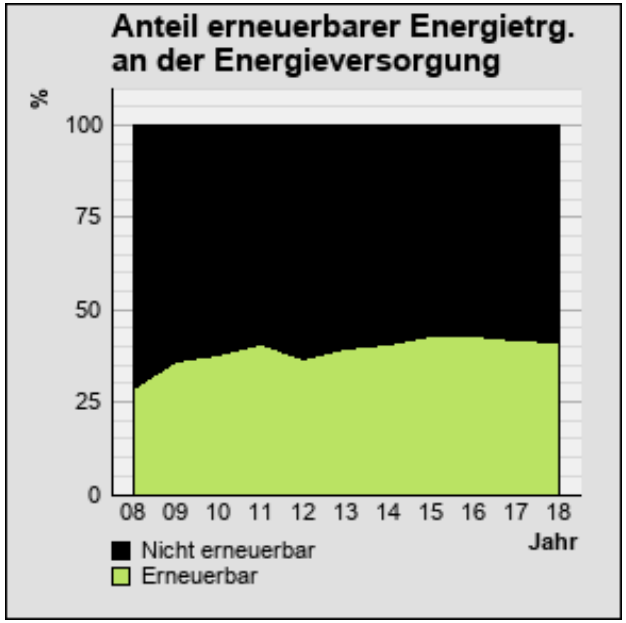


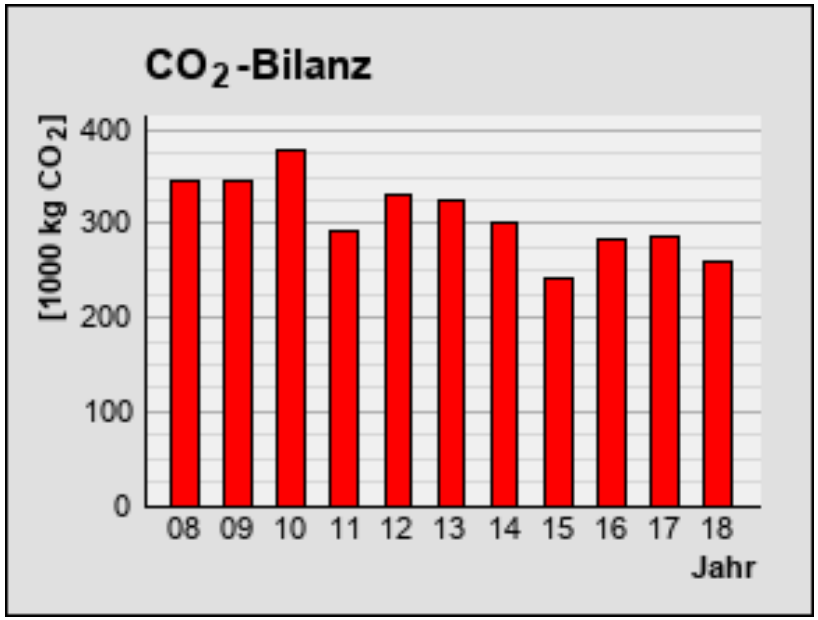




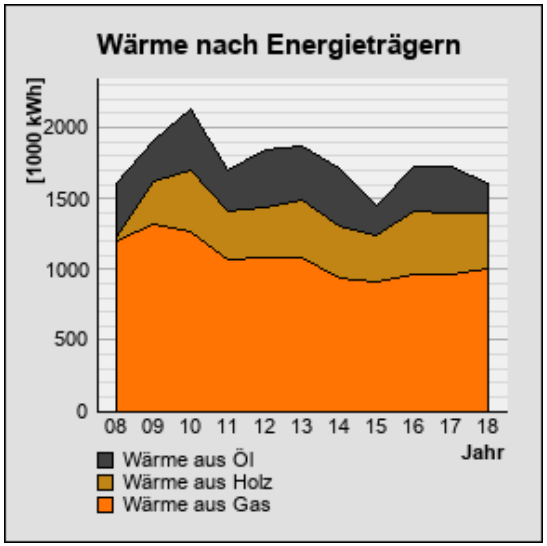


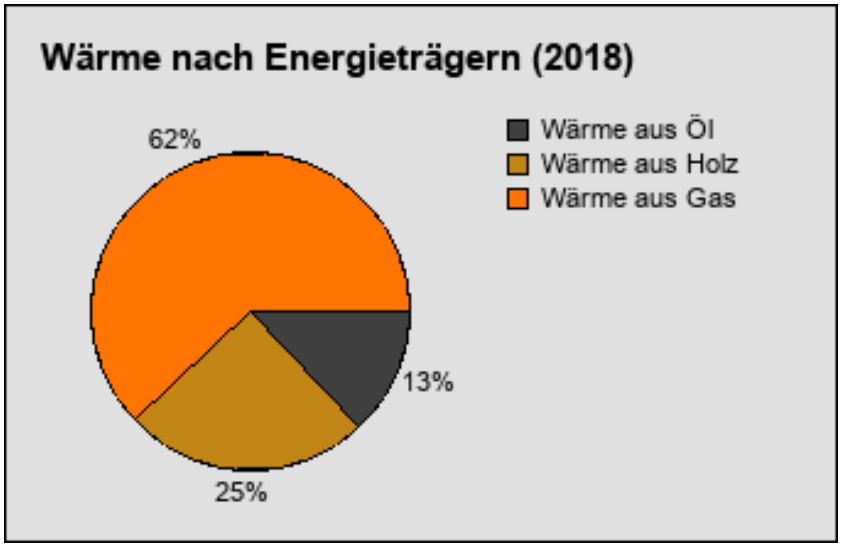
Verbrauch		**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**⟷**	**2018**
Wärme aus Öl	[kWh]	375.900	289.401	441.000	283.826	409.500	388.500	404.250	210.000	315.000	336.000	-38%	210.000
Wärme aus Holz	[kWh]	28.306	289.165	421.695	342.847	356.106	398.789	372.018	327.153	440.607	425.579	-7%	397.613
Wärme aus Gas	[kWh]	1.197.694	1.324.334	1.271.630	1.068.310	1.082.927	1.085.585	937.755	908.753	969.136	967.073	3%	997.743
Strom	[kWh]	606.200	619.647	605.817	576.967	496.547	564.655	537.295	516.485	513.168	511.184	-11%	453.360
Wasser	[m³]	3.447	3.607	3.430	3.207	3.164	2.505	2.253	2.518	2.582	2.466	10%	2.722
Insgesamt		**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**⟷**	**2018**
Wärme	*[kWh]*	1.601.900	1.902.900	2.134.325	1.694.983	1.848.533	1.872.874	1.714.023	1.445.906	1.724.743	1.728.652	-7%	1.605.356
Strom	*[kWh]*	606.200	619.647	605.817	576.967	496.547	564.655	537.295	516.485	513.168	511.184	-11%	453.360
Wasser	*[m³]*	3.447	3.607	3.430	3.207	3.164	2.505	2.253	2.518	2.582	2.466	10%	2.722





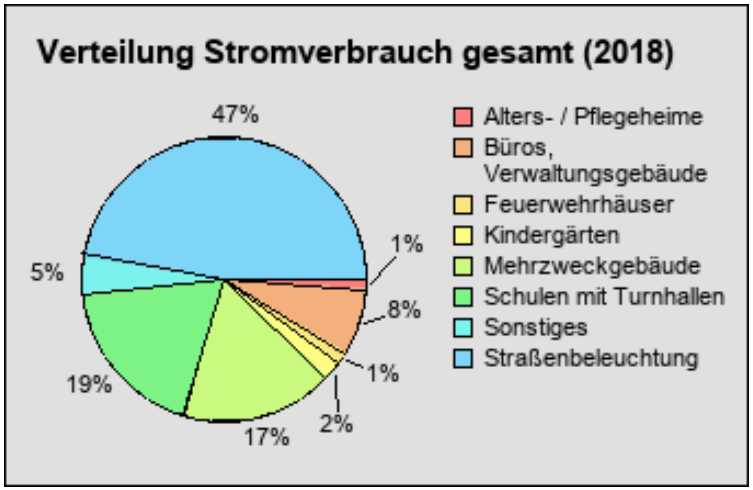
CO_2-Bilanz *[kg CO_2]*	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**⟷**	**2018**
Wärme aus Öl	105.252	81.032	123.480	79.471	114.660	108.780	113.190	58.800	88.200	94.080	-38%	58.800
Wärme aus Gas	239.539	264.867	254.326	213.662	216.585	217.117	187.551	181.751	193.827	193.415	3%	199.549
Gesamt	344.791	345.899	377.806	293.133	331.245	325.897	300.741	240.551	282.027	287.495	-10%	258.349





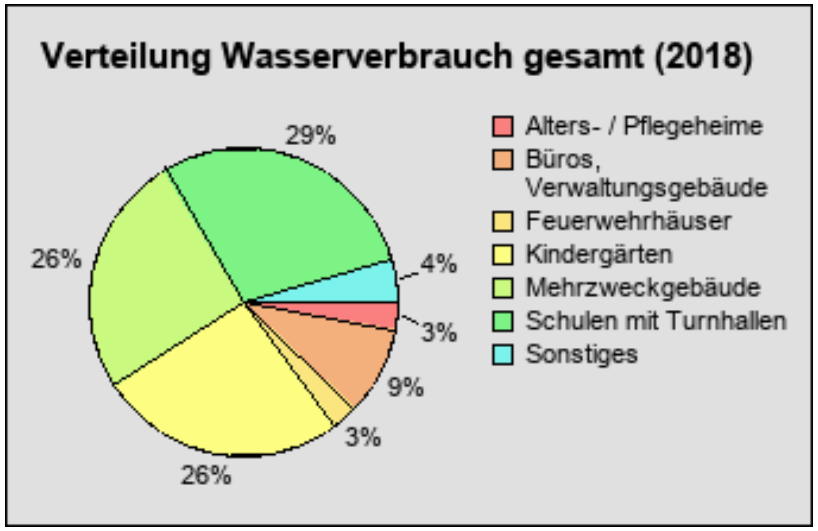
2018							
CODE	**Objekt**	**Klassifizierung***	**EBF** *m²*	**Wärmeverbrauch** *[kWh]*	**Anteil Erneuerbar**	**$E_{w, KK}$** *[kWh/m²]*	**Ändg. z. Mittel d. letzten 3 J**
Alters- / Pflegeheime							
007	Villa Edelweiß		315	29.200	0%	108	20
019	Seniorenwohnungen/Arztamb./Seniorenraum in Eggen		411	28.914	100%	82	27
Summe			726	58.114	50%		
Büros, Verwaltungsgebäude							
001	Rathaus		1.023	171.447	0%	194	19
002	Sprengelstützpunkt Deutschnofen		367	60.290	0%	191	12
Summe			1.390	231.737	0%		
Feuerwehrhäuser							
021	Feuerwehrhalle und Sportgebäude Eggen		498	58.400	100%	136	16
Summe			498	58.400	100%		
Kindergärten							

006	Kindergarten Deutschnofen (ohne Strom)		1.189	108.820	0%	106	-9
018	Kindergarten Eggen		411	48.456	100%	137	0
Summe			1.600	157.276	31%		
Mehrzweckgebäude							
003	Haus der Vereine		445	108.820	0%	284	33
004	Haus der Begegnung		1.291	25.418	0%	23	-9
020	Vereinshaus Eggen		534	24.736	100%	54	-93
029	Mehrzweckgebäude Petersberg		1.733	210.000	0%	141	-45
Summe			4.003	368.974	7%		
Schulen mit Turnhallen							
005	Volks- und Mittelschule Deutschnofen (Wärme/Wasser)		4.557	493.748	0%	126	15
017	Volksschule Eggen		906	136.706	100%	175	-15
Summe			5.463	630.454	22%		
Sonstiges							
008	Bauhof		925	100.400	100%	126	37
009	Friedhof und Kappelle Deutschnofen		100	0			
Summe			925	100.400	100%		
Summe			**14.605**	**1.605.356**	**25%**		



2018							
CODE	**Objekt**	**Klassifizierung***	**EBF** *m²*	**Stromverbrauch** *[kWh]*	**Anteil Erneuerbar**	**E_S** *kWh/m²*	**Ändg. z. Mittel d. letzten 3 J**
Alters- / Pflegeheime							
007	Villa Edelweiß		315	2.495	100%	8	0
019	Seniorenwohnungen/Arztamb./Seniorenraum in Eggen		411	3.149	100%	8	-2
Summe			726	5.644			
Büros, Verwaltungsgebäude							
001	Rathaus		1.023	28.220	100%	28	-3
002	Sprengelstützpunkt Deutschnofen		367	5.985	100%	16	-9
Summe			1.390	34.205			
Feuerwehrhäuser							
021	Feuerwehrhalle und Sportgebäude Eggen		498	5.564	100%	11	1
023	Feuerwehrhalle Birchabruck (Strom)		90	433	100%	5	0
Summe			588	5.997			
Kindergärten							
018	Kindergarten Eggen		411	10.715	100%	26	-2

Summe			411	10.715			
Mehrzweckgebäude							
003	Haus der Vereine	🔴	445	19.577	100%	44	3
004	Haus der Begegnung	🟢	1.291	5.985	100%	5	-1
020	Vereinshaus Eggen	🔴	534	15.792	100%	30	-7
029	Mehrzweckgebäude Petersberg	🔴	1.733	35.808	100%	21	-1
Summe			4.003	77.162			
Schulen mit Turnhallen							
006B	Schule und Kindergarten Deutschnofen (Strom)	🟡	5.746	72.830	100%	13	-1
017	Volksschule Eggen	🟡	906	12.252	100%	14	0
Summe			6.652	85.082			
Sonstiges							
008	Bauhof	🟢	925	4.585	100%	5	-1
009	Friedhof und Kappelle Deutschnofen	🟢	100	232	100%	2	-2
011	Recyclinghof Deutschnofen (Strom)	🔴	12	2.919	100%	243	25
016	Tierkadavercontainer	🔴	40	12.354	100%	309	40
024	Recyclinghof Eggen	🔴	4	247	100%	62	23
025	Hochbehälter Grott		0	47	100%		
026	Kathodenschutzanlage Ranerhof		0	43	100%		
Summe			1.081	20.427			
Straßenbeleuchtung							
028	Ampelanlagen Birchabruck		0	0			
036	ÖB Deutschnofen		0	108.230	100%		
037	ÖB Birchabruck		0	26.247	100%		
038	ÖB Stenk		0	806	100%		
039	ÖB Rauth		0	1.954	100%		
040	ÖB Obereggen		0	18.227	100%		
041	ÖB Eggen		0	32.591	100%		
042	ÖB Petersberg		0	26.074	100%		
Summe			0	214.129			
Summe			**14.851**	**453.360**	**100%**		



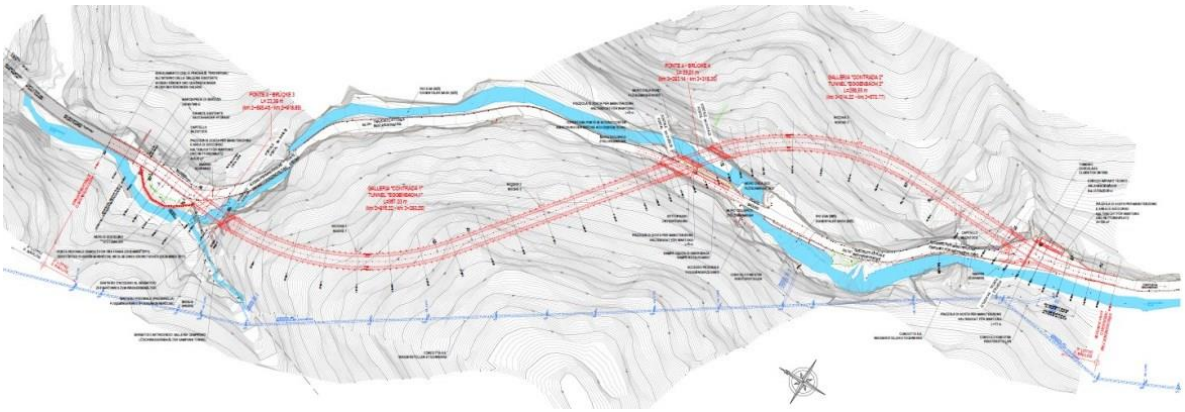
2018						
CODE	**Objekt**	**Klassifizierung***	**EBF** *m²*	**Wasserverbrauch** *[m³]*	**Q** *m³/m²*	**Ändg. z. Mittel d. letzten 3 J**
Alters- / Pflegeheime						
007	Villa Edelweiß		315	81	257	-176
Summe			315	81		
Büros, Verwaltungsgebäude						
001	Rathaus		1.023	151	148	48
002	Sprengelstützpunkt Deutschnofen		367	102	278	25
Summe			1.390	253		
Feuerwehrhäuser						
021	Feuerwehrhalle und Sportgebäude Eggen		498	26	51	-115
023	Feuerwehrhalle Birchabruck (Strom)		90	44	489	0
Summe			588	70		
Kindergärten						
006	Kindergarten Deutschnofen (ohne Strom)		1.189	412	347	12
018	Kindergarten Eggen		411	298	725	-6
Summe			1.600	710		
Mehrzweckgebäude						

003	Haus der Vereine		445	96	216	-13
004	Haus der Begegnung		1.291	44	34	9
020	Vereinshaus Eggen		534	91	170	87
029	Mehrzweckgebäude Petersberg		1.733	467	269	105
Summe			4.003	698		
Schulen mit Turnhallen						
005	Volks- und Mittelschule Deutschnofen (Wärme/Wasser)		4.557	626	137	3
017	Volksschule Eggen		906	166	183	-20
Summe			5.463	792		
Sonstiges						
008	Bauhof		925	74	80	12
016	Tierkadavercontainer		40	44	1.100	0
Summe			965	118		
Summe			**14.324**	**2.722**	**0%**	

9.1 Verkehr

Die Gemeinde Deutschnofen ist über eine Reihe von Bergstraßen zu erreichen, die vor allem im Winter in Verbindung mit der Skisaison oft mit Staus belastet sind.

Dank der Eingriffe in das Straßenverbindungsnetz und der Rationalisierung der öffentlichen Mobilitätsverbindungen nach dem Inkrafttreten des neuen Landesmobilitätsplans[44], ist eine Verbesserung der Verkehrsströme zu erkennen. Insbesondere das Straßennetz von und nach Deutschnofen und die Sicherheit wurden erheblich verbessert. Vor allem auf der SS 241, wurden, durch den Bau von neuen Strecken, bereits bekannte Probleme behoben und die Fahrzeiten verkürzt.



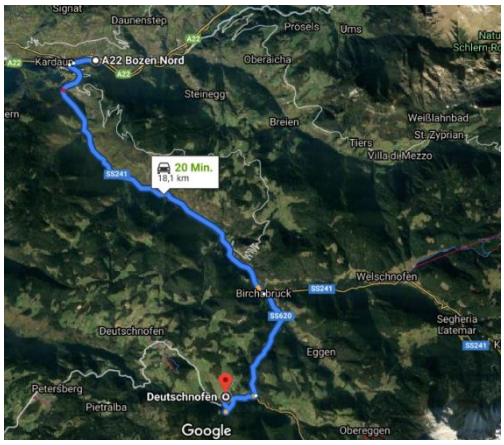
Quelle: http://www.provincia.bz.it/turismo-mobilita/strade/costruzione/val-d-ega---costruzione-di-due-nuove-gallerie-e-ponti.asp

Dennoch gab es zwischen 2018 und 2019 zwei extreme Wetterereignisse, die außergewöhnliche Wartungsarbeiten notwendig machten. Nach dem Sturm Vaia im Oktober 2018 hat eine neue Schlechtwetterwelle im Juli 2019 dazu geführt, dass die SS620 zwischen Stenk und der Abzweigung nach Deutschnofen für zwei Monate gesperrt werden musste[45]. In beiden Fällen machten die Schäden eine Umleitung des Verkehrs auf die Hauptstraße nach Obereggen (LS 76) notwendig.

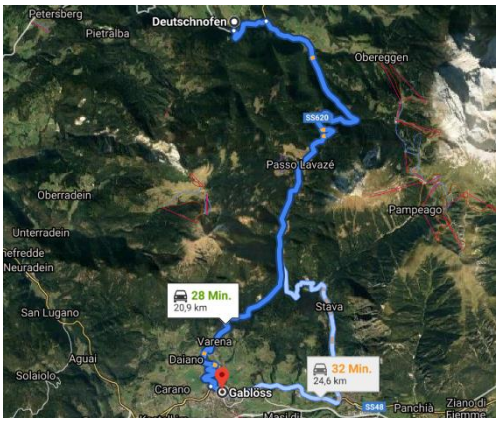
[44] Quelle: http://www.provincia.bz.it/turismo-mobilita/mobilita/trasporto-pubblico-locale/ppm.asp
[45] Quelle: https://www.altoadige.it/cronaca/bolzano/lavaz%C3%A8-statale-chiusa-fino-alla-fine-di-agosto-1.2065927 ; https://www.rainews.it/tgr/bolzano/video/2019/09/blz-val-dega-lavori-stradali-ritardo-1e07e48e-b14e-43b1-be43-3ea57546ffda.html

9.2 Das Straßennetz

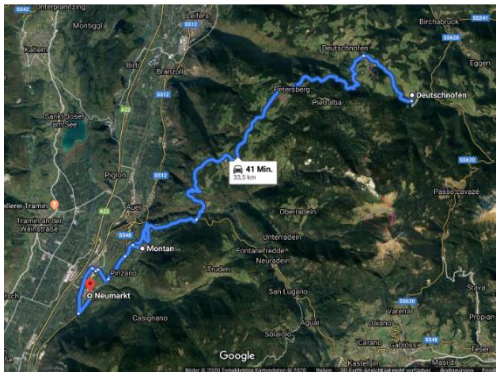
Die Gemeinde Deutschnofen ist mit der Brennerautobahn A22 (Ausfahrt Bozen Nord) durch die Staatsstraße SS 241 Eggental und Karerpass verbunden, die in Karneid in der Gemeinde Kardaun beginnt und in Vigo di Fassa endet. Die Straße wurde Anfang 2000 mit einer neuen Tunnelstrecke erneuert, die die erste, durch Steinschlag gefährdete Strecke der Schlucht des Eggentaler Bachs bei Kardaun, vermeidet[46]. Eine weitere Verbesserungsarbeit wurde 2018, mit zwei neuen Tunneln und zwei Brücken, realisiert[47].



Eine weitere Möglichkeit, die Gemeinde Deutschnofen zu erreichen, ist die Staatsstraße 620 über das Lavazè Joch. Von Deutschnofen aus überquert die Straße das Lavazè Joch auf 1.805 m Höhe und endet in Cavalese im Trentino.



Deutschnofen ist auch über die LS 72 Aldein-Deutschnofen an die Brennerautobahn A22 angeschlossen, die es ermöglicht, auf die “Große Dolomitenstraße” (SS 48) zu gelangen und die Ausfahrt Neumarkt - Auer zu erreichen.



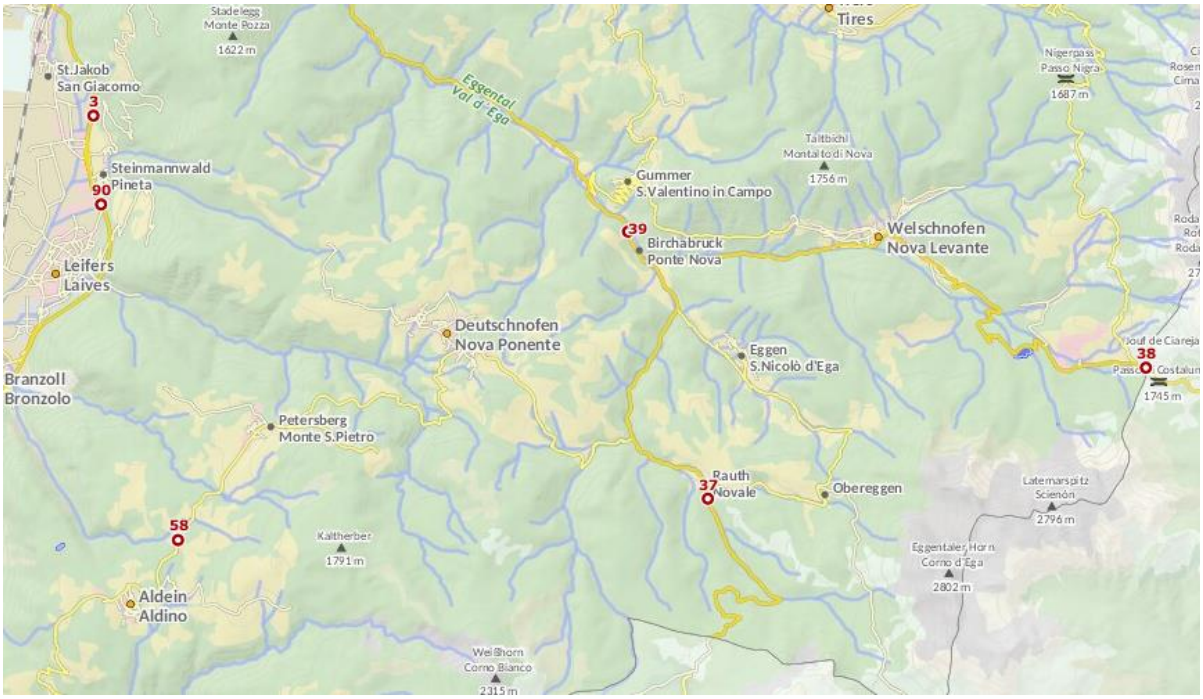
[46] Quelle: http://www.provincia.bz.it/turismo-mobilita/strade/costruzione/realizzazione-della-strada-statale-della-val-d-ega.asp
[47] Quelle: https://www.altoadigeinnovazione.it/val-dega-aperte-le-nuove-gallerie/

9.3 Verkehrszählstelle

Um die Verkehrsströme, die das Gemeindegebiet interessieren bzw. belasten, im Großen und Ganzen zu verstehen, beziehen wir uns auf die Daten, die von den Zählstellen des Straßendienstes des Landes erfasst werden und sich an den wichtigsten Staats- und Landesstraßen von und nach Deutschnofen befinden.

Dabei berücksichtigen wir insbesondere die Daten der Stationen Aldein (58), Rauth (37) und Birchabruck (39). Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die SS 241 die Hauptverbindung von Bozen ins Fassatal und ins Fleimstal ist, und unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Zählstelle Birchabruck auch die Verkehrsströme von und nach Karerpass erfasst, berücksichtigen wir auch die Daten dieser Station (38), um sie von der Gesamtberechnung der erfassten Durchfahrten abzuziehen.

Straßennummer	Name	Kodex	Zählstelle
S.P. 72	Aldein - Deutschnofen	58	Aldein
S.S. 620	Lavazejoch	37	Rauth
S.S. 241	Eggental und Karerpass	39	Birchabruck
S.S. 241	Eggental und Karerpass	38	Karerpass



Quelle: http://geocatalogo.retecivica.bz.it/geokatalog/#!home&layer=p_bz%3Aa9fe109c-6107-4ec7-8671-69c499015795

9.4 Durchschnittlicher Tagesverkehr 2016 – 2018

Der DTV (durchschnittlicher Tagesverkehr) wird folgendermaßen berechnet: Die Summe der effektiv gezählten Durchfahrten eines Jahres wird durch die Anzahl der Erhebungstage (365 Tage, sofern die Erhebungsapparate ohne Unterbrechung funktionierten) dividiert.

In Übereinstimmung mit der Methodik des ASTAT-Jahresberichtes "Mobilität und Verkehr in Südtirol", werden Abweichende oder fehlende Daten nicht mit den entsprechenden Werten des Vorjahres vervollständigt, sondern bei der Berechnung des Durchschnittes nicht mehr berücksichtigt. Der DTV bezieht sich somit nur auf den Zeitraum, in dem die Zählungen effektiv durchgeführt worden sind.

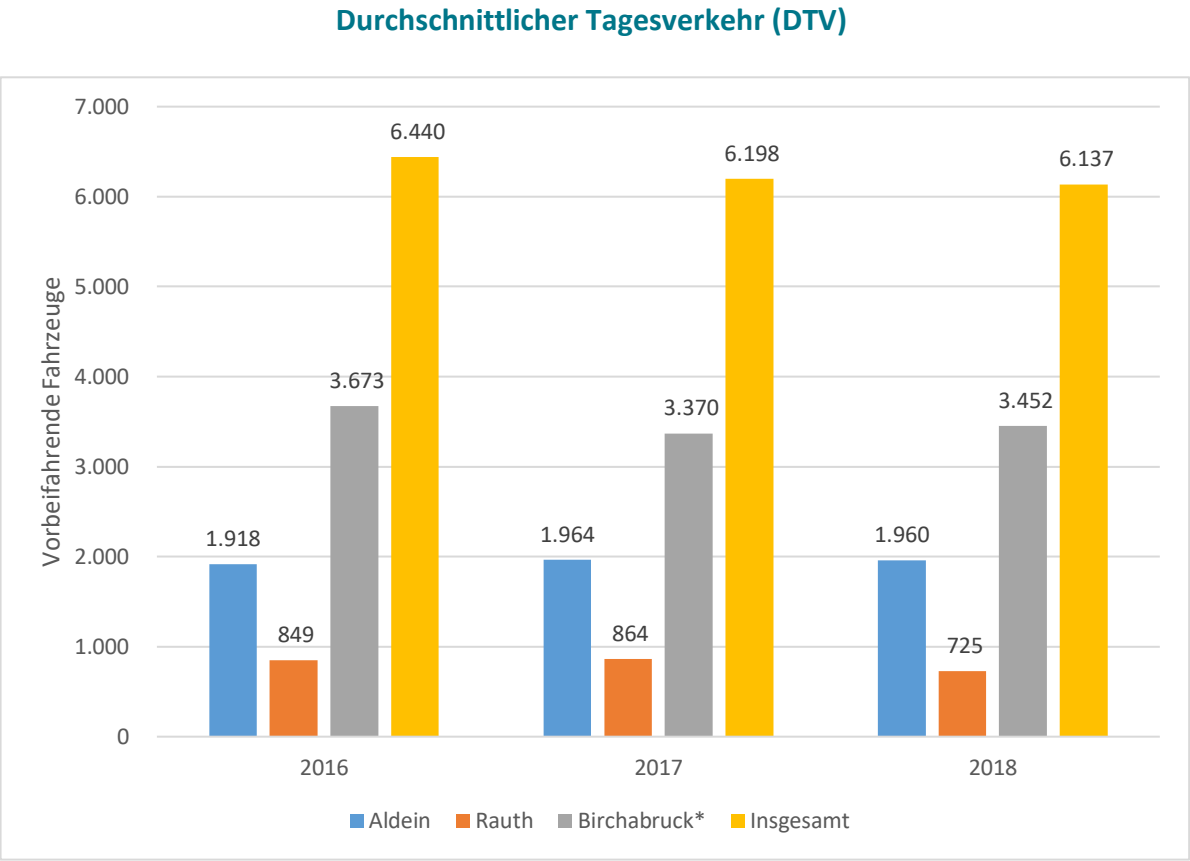
Kodex	Straße	Zählstelle	2016	2017	2018	%
58	S.P. 72	Aldein	1.918	1.964	1.960	**32%**
37	S.S 620	Rauth	849	864**	725	**12%**
39	S.S. 241	Birchabruck*	3.673	3.370**	3.452**	**56%**

* Verkehrsströme, die in der E Verkehrszählstelle Birchabruck aufgezeichnet wurden, abzüglich der in der Erfassungsstation Karerpass aufgezeichneten Durchfahrten.

Zählstelle	Fehlende Daten **
Aldein	---
Rauth	Von 21.06.2018 bis 31.12.2018
Birchabruck	Von 07.09.2017 bis 24.10.2017 Von 01.02.2018 bis 02.03.2018 Von 01.08.2018 bis 01.09.2018
Karerpass	Von 04.11.2017 bis 26.11.2017

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsdichte im Zeitraum 2016 - 2018 zeigt ein jährliches Verkehrsaufkommen von insgesamt mehr als 6.000 Durchfahrten pro Tag.

Die Analyse bestätigt, dass die S.S. 241 die Straße mit dem größten Verkehrsaufkommen von und nach der Gemeinde Deutschnofen ist, mit einer durchschnittlichen Anzahl von täglichen Fahrten in beiden Richtungen, die permanent über 3.000 (56% der gesamten von den Messstationen erfassten Fahrten) beträgt. 32% der Verkehrsströme werden von der Erfassungsstation in Aldein und 12% von der Station in Rauth verzeichnet.

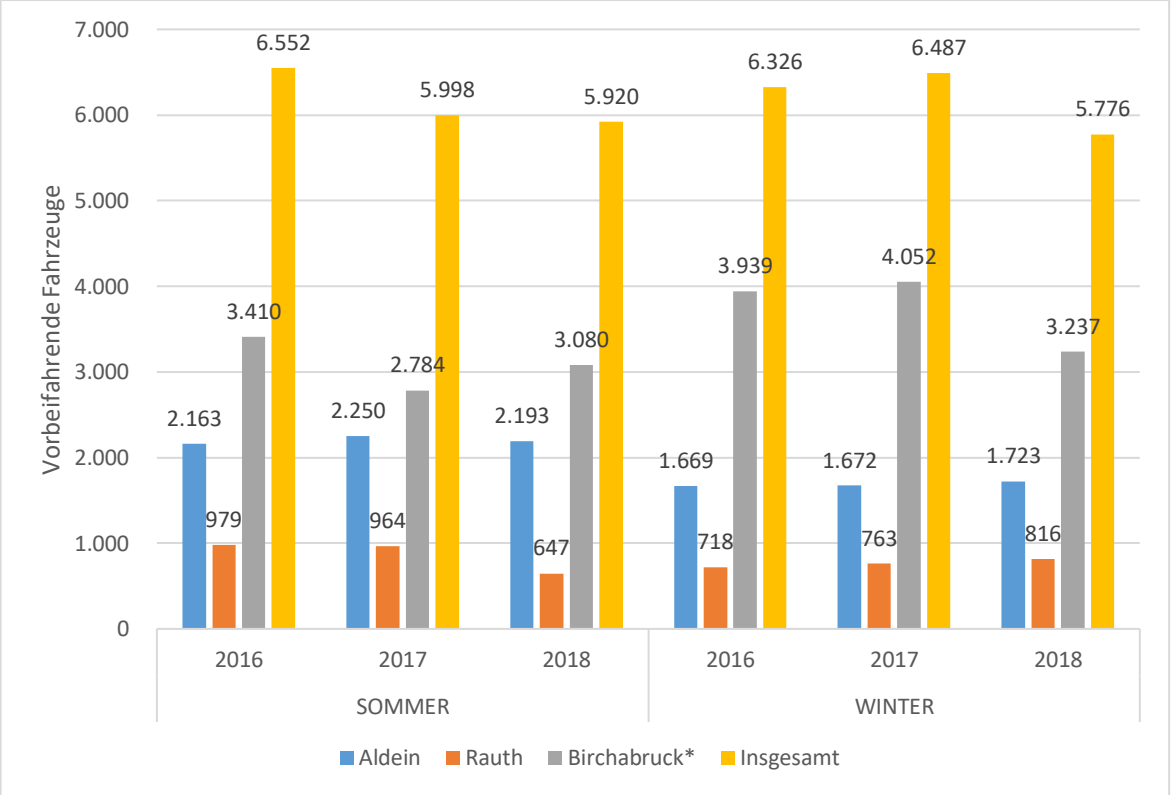


9.5 Durchschnittlicher Tagesverkehr in Sommer und Winter 2016 – 2018

Dank der verfügbaren Daten kann man feststellen, dass in allen überwachten Stationen in der Wintersaison ein höheres Verkehrsaufkommen im Vergleich zur Sommersaison registriert wird. Berücksichtigt man einen insgesamt höheren touristischen Präsenz im Sommer als im Winter, so zeigt die Analyse des Verkehrsaufkommens pro Station, dass die S.S. 244 im Winter in großem Umfang von Tagestouristen genutzt wird, die in die Gemeinde Deutschnofen kommen, um in Obereggen Ski zu fahren. Andererseits wird die S. P. 72 während der Sommermonate stärker genutzt, wahrscheinlich aufgrund ihrer panoramischen Eigenschaften.

			SOMMER			WINTER		
Kodex	**Straße**	**Zählstelle**	**2016**	**2017**	**2018**	**2016**	**2017**	**2018**
58	S.P. 72	Aldein	2.163	2.250	2.193	1.669	1.672	1.723
37	S.S 620	Rauth	979	964	647	718	763	816
39	S.S. 241	Birchabruck*	3.410	2.784	3.080	3.939	4.052	3.237
		Insgesamt	6.552	5.998	5.920	6.326	6.487	5.776

Durchschnittlicher Tagesverkehr im Sommer und Winter (2016 – 2018)

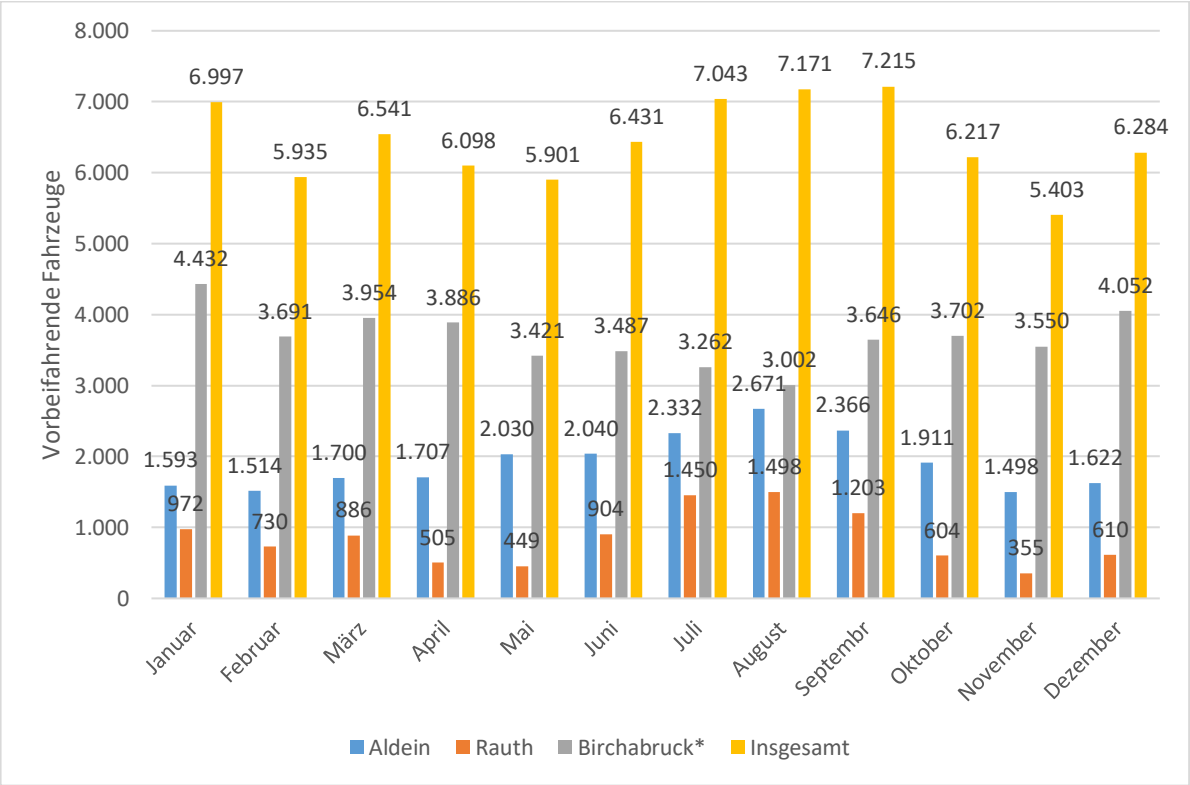


9.6 Durchschnittlicher Tagessverkehr nach Monat 2016

Das durchschnittliche monatliche Verkehrsaufkommen gibt einen Überblick über die wichtigsten Verkehrsströme entlang der Straßen, die die Gemeinde Deutschnofen bedienen. In Anbetracht der besonderen touristischen Attraktivität des Gebietes ist es sinnvoll, die Verkehrsströme für das Jahr 2016, für welches vollständige Daten zur Verfügung stehen, auf monatlicher Basis zu analysieren.

Zählstelle	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Aldein	1.593	1.514	1.700	1.707	2.030	2.040	2.332	2.671	2.366	1.911	1.498	1.622
Rauth	972	730	886	505	449	904	1.450	1.498	1.203	604	355	610
Birchabruck*	4.432	3.691	3.954	3.886	3.421	3.487	3.262	3.002	3.646	3.702	3.550	4.052
Insgesamt	6.997	5.935	6.541	6.098	5.901	6.431	7.043	7.171	7.215	6.217	5.403	6.284

Durchschnittlicher Tagessverkehr nach Monat 2016



Beide an der Zählstelle Birchabruck und Aldein wird ein höheres Durchgangsvolumen im Sommer im Vergleich zum Winter festgestellt. Der Höhepunkt der Wintersaison wird im Jänner mit durchschnittlich 6.997 Durchfahrten pro Tag verzeichnet, wovon 4.432 Durchfahrten von der Station Birchabruck registriert wurden. Der Höhepunkt der Sommersaison wird im September verzeichnet, mit durchschnittlich 7.215 Durchfahrten pro Tag. Davon wurden 3.646 an der Station Birchabruck, 2.366 an der Station Aldein und 1.203 an der Station Rauth registriert.

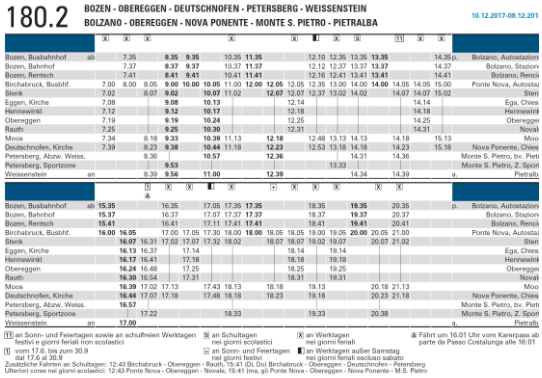
Im November wurde der niedrigste Wert mit 5.403 Durchfahrten pro Tag registriert. **Wenn man bedenkt, dass im November die Sommersaison gerade zu Ende gegangen ist und die Wintersaison noch nicht begonnen hat, ist dieser Wert ein Anhaltspunkt für die Mobilitätsströme der lokalen Bevölkerung ohne den Präsenz von Touristen.**

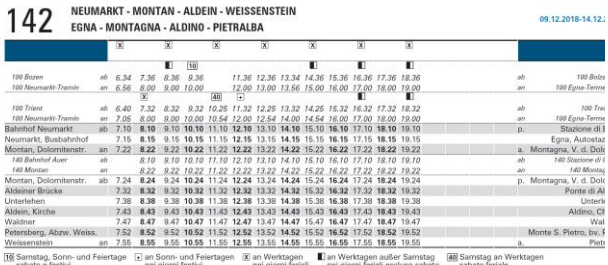
9.7 Der öffentliche Nahverkehr

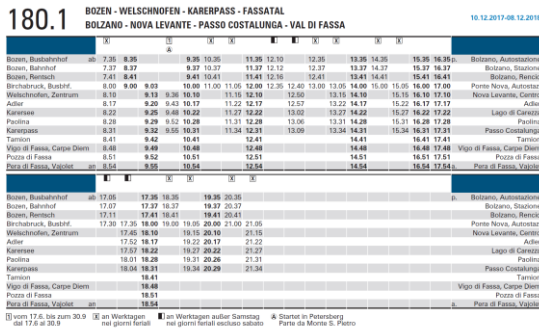
Die Gemeinde Deutschnofen ist mit den öffentlichen Verkehrsmitteln des Südtiroler Verkehrsverbundes zu erreichen. Die einfachste Verbindung ist die Linie 180.2 Bozen - Weissenstein, die alle Ortschaften der Gemeinde bedient und eine Verbindung mit nationalen und internationalen Bahnlinien gewährleistet.

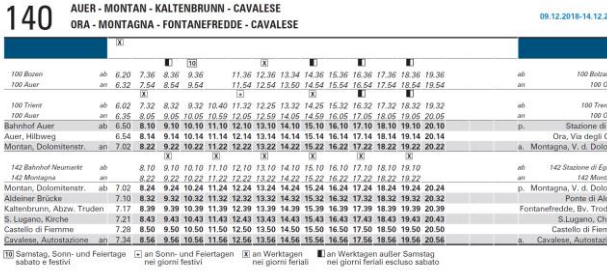
Deutschnofen ist mit der Gemeinde Aldein und Neumarkt durch die Linie 142 verbunden, die es ermöglicht, zum Bahnhof zu gelangen und eine Verbindung mit regionalen und lokalen Bahnlinien zu haben.

Die Verbindung mit den Nachbargemeinden des Trentino wird durch die Linie 180.1 Bozen - Pera di Fassa und die Linie 140 Auer - Cavalese gewährleistet.


180.2 BOZEN - OBEREGGEN - DEUTSCHNOFEN - PETERSBERG - WEISSENSTEIN
BOLZANO - OBEREGGEN - NOVA PONENTE - MONTE S. PIETRO - PIETRALBA


142 NEUMARKT - MONTAN - ALDEIN - WEISSENSTEIN
EGNA - MONTAGNA - ALDINO - PIETRALBA


180.1 BOZEN - WELSCHNOFEN - KAREPASS - FASSATAL
BOLZANO - NOVA LEVANTE - PASSO COSTALUNGA - VAL DI FASSA


140 AUER - MONTAN - KALTENBRUNN - CAVALESE
ORA - MONTAGNA - FONTANEFREDDE - CAVALESE

Quelle: https://www.sad.it/

Im Gemeindegebiet gibt es in der Wintersaison 4 Busse, die die Ortschaften mit den Ski- und Langlaufgebieten, insbesondere Obereggen, Jochgrimm und Laab Alm, verbinden. Diese werden sowohl von den Einwohnern als auch von den Touristen genutzt, die dank der

Gästekarte und der zur Verfügung gestellten Mobil Card[48] von diesem Angebot profitieren. Beide Karten ermöglichen die Nutzung aller öffentlichen Verkehrsmittel mit exklusiven Vorteilen für diejenige, die keine privaten Verkehrsmittel benutzen.

Beschreibung	Strecke	Gültigkeit
Skibus Obereggen	Petersberg – Deutschnofen – Obereggen	07/12/2019 - 13/04/2020
Skibus Obereggen	Birchabruck – Eggen – Obereggen	07/12/2019 - 13/04/2020
Langlaufbus Lavazè	Eggen - Obereggen - Lavazè - Jochgrimm	26/12/2019 – 08/03/2020
Langlaufbus Laab Alm	Deutschnofen – Laab ALm	26/12/2019 – 08/03/2020

Generell nimmt die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel durch die ansässige Bevölkerung zu, wie die Zunahme von Einzelfahrscheinen, Wertkarten, Familienpässen und dem Südtirol-Pass zeigt. Die Anzahl der Entwertungen von ABO+ und ABO65+ für Studenten und Senioren geht leicht zurück. Die Anzahl der Entwertungen der Mobil Card für Touristen ist wesentlich geringer.

	Einzelfahrscheine, Wertkarten sowie Abonnements, Familienkarten und Südtirol Pass		Abo+ e Abo65+ (Schüler- und Seniorenausweisen)		Mobilcard (Gäste)	
	Entwertungen / Obliterazioni		Entwertungen / Obliterazioni		Entwertungen / Obliterazioni	
	Anzahl / Numero	pro Tag / al giorno	Anzahl / Numero	pro Tag / al giorno	Anzahl / Numero	pro Tag / al giorno
2012	209.858	573,4	---	---	102.055	278,8
2013	217.848	596,8	240.689	659,4	86.170	236,1
2014	219.684	601,9	242.512	664,4	71.168	195,0
2015	228.629	626,4	242.148	663,4	83.040	227,5
2016	237.445	648,8	239.415	654,1	73.373	200,5
2017	226.868	621,6	220.088	608,5	65.268	178,8

Quelle: ASTAT, Mobilität und Verkehr in Südtirol 2012 - 2017

[48] Quelle: https://eggental.com/it/Servizi/Mobilita-in-loco/Bus

9.8 Mobilitätsindikatoren der einheimischen Bevölkerung

Etwa 64% der einheimischen Bevölkerung bis zum Alter von 64 Jahren fährt täglich, entweder wegen Studien- oder Arbeitsgründen. Die meisten Menschen, die zur Arbeit fahren, tun dies innerhalb der Gemeinde (siehe Indikator „Internes Pendeln für Arbeitszwecke“). 48,8 % von diesen nutzen einen privaten Fahrzeug. Der öffentliche Verkehr wird im Schnitt von 16,6 % der Bevölkerung genutzt, vor allem von Studenten, die zu Schulen in den Nachbargemeinden fahren. 25% der Bevölkerung bewegt sich zu Fuß oder mit dem Fahrrad.

Indikatoren	Beschreibung	Quelle	Maßeinheit	Wert	Bewertung
Tägliche Mobilität für Studium oder Arbeit / Mobilità giornaliera per studio o lavoro	Prozentuales Verhältnis zwischen der Wohnbevölkerung, die täglich zur Arbeit oder zum Studium pendelt, und der Wohnbevölkerung bis 64 Jahre.	ISTAT 2011	%	64,6	Mittelhoch
Pendeln für Arbeitszwecke / pendolarismo per motivi di lavoro	Verhältnis zwischen der Summe der Verkehrsströme zu und von der Gemeinde wegen Arbeitszwecken und der erwerbstätigen Bevölkerung der Gemeinde.	ISTAT 2011	Index	0,709	Niedrig
Private Mobilität (Nutzung von Privatfahrzeugen	Prozentuales Verhältnis zwischen der Wohnbevölkerung, die täglich zur Arbeit oder zum Studium fährt und ein privates Fahrzeug benutzt, und der Wohnbevölkerung, die täglich zu Arbeits- oder Studienzwecken fährt.	ISTAT 2011	%	48,8	Niedrig
Internes Pendeln für Arbeitszwecke / pendolarismo interno per motivi di lavoro	Verhältnis der Pendlerströme für Arbeitszwecke innerhalb einer Gemeinde und der erwerbstätigen Bevölkerung der Gemeinde.	ISTAT 2011	Index	0,427	Hoch
Öffentliche Mobilität / Mobilità pubblica	Prozentuales Verhältnis zwischen der Wohnbevölkerung, die täglich zur Arbeit oder zum Studium fährt und öffentliche Verkehrsmittel benutzt, und der Wohnbevölkerung, die täglich zur Arbeit oder zum Studium fährt	ISTAT 2011	%	16,6	Hoch
Sanfte Mobilität (zu Fuß oder mit dem Fahrrad) / Mobilità lenta (a piedi o in bicicletta)	Keine Beschreibung vorhanden.	ISTAT 2011	%	25,5	Hoch

Quelle: https://www.urbanindex.it/

9.9 Der Fuhrpark

Der private und gewerbliche Fuhrpark besteht hauptsächlich aus Autos (2.546 im Jahr 2018). Es folgen die Kategorien Lkw (459 im Jahr 2018) und Mot- und Krafträder (358 im Jahr 2018).

	Personenkraftwagen	Omnibusse	Lastkraftwagen	Zugmaschinen	Krafträder	Anhänger	Insgesamt
2015	2.391	4	390		342	12	3.139
2016	2.441	3	413		359	14	3.230
2017	2.502	3	438		392	14	3.349
2018	2.546	3	459	3	358	---	3.369
Quelle: ASTAT, Mobilität und Verkehr in Südtirol 2015 – 2017 und ACI öffentliche Kraftfahrzeugregister (PRA) 2018							

Ein Vergleich der Anzahl der Fahrzeuge mit der Wohnbevölkerung zeigt, dass das Wachstum der Gesamtzahl der Fahrzeuge zwischen 2015 und 2018 im Wesentlichen stabil ist und mit der demografischen Entwicklung einhergeht. Die Zahl der Fahrzeuge pro Einwohner bleibt stabil zwischen 0,8 und 0,9 Fahrzeuge pro Einwohner. Diese in den letzten Jahren weitgehend stabile Situation bestätigt das Auto als das von der Bevölkerung auf lokaler Ebene am meisten genutzte Verkehrsmittel, insbesondere für Fahrten innerhalb des Gemeindegebiets.

Jahr	Fahrzeuge	Einwohnern	Vorbeifahrende Fahrzeuge / Einwohner
2015	3.139	3.884	**0,8**
2016	3.230	3.924	**0,8**
2017	3.349	3.927	**0,9**
2018	3.369	3.941	**0,9**

10.1 Auswirkungen des Klimawandels in Südtirol

Kein mathematisches Modell kann die Zukunft des Klimas genau vorhersagen. Dies vorausgeschickt, ist es dennoch möglich, dank historischer Datenreihen über Temperatur, Bodenfeuchtigkeit und Niederschläge, bestimmte Tendenzen zu erkennen und Szenarien für die Zukunft zu entwickeln. Je umfangreicher die Daten, desto aussagekräftiger werden die Prognosen. Dank der Wetterstationen des Hydrographischen Amtes der Autonomen Provinz Bozen kann man in Südtirol auf genaue und zuverlässige Messungen zählen. Mit den verfügbaren Daten kann man Trends erkennen, und feststellen, ob tatsächlich Klimaänderungen stattfinden.

Im Allgemeinen belasten große Unsicherheitsfaktoren die Klimaszenarien, aus denen man mögliche Auswirkungen ableiten könnte. Eines ist allerdings sicher: die Temperatur steigt. Ein Trend, der allgemein mit dem Begriff "globale Erwärmung" beschrieben wird und durch eine Vielzahl von Beobachtungen in der ganzen Welt bestätigt wird.

Seit etwa einem Jahrhundert beobachten die Forscher einen ungewöhnlichen und schnellen Anstieg der Erdtemperatur. Die 15 Jahre zwischen 2000 und 2015 waren die wärmsten seit Beginn der Industrialisierung. Weltweit ist die Durchschnittstemperatur seit 1880 um 0,85° C gestiegen. Die Temperaturerhöhung hat sich insbesondere seit den 70er Jahren beschleunigt und ist kontinuierlich gestiegen. In Europa sind die Temperaturen um 1,5° C gestiegen, in den Alpen sogar um 2° C.

Dafür gibt es mehrere Gründe, aber die Forscher bestätigen, dass die Erwärmung in den Alpen auf ihre Lage in der Mitte Europas zurückzuführen ist. Zum einen erwärmen sich die Kontinente mehr als die Ozeane, zum anderen verändert der Klimawandel auch die Wetterbedingungen und Klimaregime, so dass insbesondere der Süden der Alpen viel stärker vom Einfluss eines mediterranen Klimas betroffen ist, das durch milde und feuchte Winter und heiße und regnerische Sommer geprägt ist.

Diese Einschätzung wurde kürzlich auch für Südtirol von Eurac-Forschern in dem "Klimareport 2018" bestätigt[49]. Die Daten zeigen einen allgemeinen Temperaturanstieg und einen Anstieg der Anzahl der Sommertage, die mit Höchsttemperaturen über 25°C gekennzeichnet sind. Das Gleiche gilt für Nächte, in denen die Temperatur nicht unter 20°C fällt. Gleichzeitig zeigen die Daten für Südtirol einen Aufwärtstrend bei den Minustemperaturen. Die Winter werden

[49] Quelle: Eurac research ©, Klimareport 2018, http://www.eurac.edu/it/research/mountains/remsen/projects/Pages/klimareport.aspx, ultimo accesso 09.01.2020

milder und feuchter und die Anzahl der Tage mit Tiefsttemperaturen unter 0°C nimmt auch in höheren Lagen ab. In Sexten (Hochpustertal) waren es 1960 noch 200 Tage im Jahr, heute sind es 160 und im Jahr 2050 wird geschätzt, dass es 140 Tage sein werden.

Im Allgemeinen stellen die Forscher von Eurac Research © auch eine Verringerung der Anzahl der Tage mit Schneebedeckung, insbesondere im Frühjahr (März, April) und im frühen Winter (November, Dezember). Satellitendaten dokumentieren diesen Trend auf kapillarer Ebene. In den letzten 15 Jahren war der Trendwert negativ. Vor allem in den Wintern von 2014 bis 2017 lag die Schneebedeckung im Dezember und Januar deutlich unter dem Durchschnitt. Zudem haben sich die Südtirols Gletscher, die besonders anfällig gegenüber Eisschwund durch die Klimaerwärmung sind, zurückgezogen. Zwischen 1983 und 2006 verringerte sich die Gletscherfläche in Südtirol als Folge der Erwärmung um mehr 31,6%.

Historische Daten zeigen auch eine steigende Tendenz der Dürreperioden, insbesondere in den Sommermonaten. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass der Temperaturanstieg mit einem größeren Wasserverlust durch Verdunstung verbunden ist, sowohl durch die Pflanzen als auch durch den Boden (Evapotranspiration). Eurac-Forschungsexperten schätzen, dass Regenfälle im Sommer in Zukunft geringer werden könnten. Mit lokalen Ausnahmen führt dies dazu, dass die sommerlichen Abflüsse zurückgehen. Von 1957 bis heute hat die Etsch in den Sommermonaten bereits 21% ihres Abflusses verloren.

Mehr Unsicherheiten bestehen allerdings in Bezug auf Niederschlagsänderungen und Extremniederschläge. Klimatologen gehen davon aus, dass die Anzahl und Intensität der Gewitter mit steigender Temperatur zunehmen wird, Es ist aber noch nicht möglich, diesen Trend in Südtirol mit ausreichenden Daten zu belegen. Im Allgemeinen haben die Forscher von Eurac Research © keinen besonderen Trend vorweisen können, jedoch eine deutliche Variabilität von Jahr zu Jahr und eine leichte Tendenz zur Verstärkung der Winterniederschläge und Ereignisse mit intensiven oder sehr intensiven Niederschlägen.

10.2 Unterschiede zwischen Berg und Talboden

Die von Eurac Research © in ihrem "Klimabericht 2018" veröffentlichten Ergebnisse scheinen im Wesentlichen mit den von der ISPRA durchgeführten Bewertungen, welche das gesamte Staatsgebiet betreffen, zu übereinstimmen. Es gibt jedoch ein paar Besonderheiten, die man berücksichtigen sollte.

In Südtirol war der durchschnittliche Temperaturanstieg vor allem in der Talsohle und in den wichtigsten städtischen Zentren unseres Landes stärker ausgeprägt. Vor allem in den Standorten in Bozen und Brixen stieg die Durchschnittstemperatur im Sommer um etwa 3°C

und im Winter um etwa 1,5°C - 2°C. Nicht in allen Teilen Südtirols war die Erwärmung so ausgeprägt. In der Vergangenheit verzeichneten vor allem höher gelegene, nördlichere Messstationen nur einen leichten Aufwärtstrend im Sommer und einen Abwärtstrend im Winter. Die Forscher von Eurac Research© schätzen jedoch, dass in Zukunft auch diese Messstationen einen Temperaturanstieg verzeichnen werden, der mit dem von Bozen vergleichbar sein wird. Auch in Bezug auf die Niederschläge haben die Forscher von Eurac Research © eine Zunahme extremer Phänomene, insbesondere in den Stadtgebieten Bozen und Brixen, nachgewiesen, während in anderen Teilen der Provinz, mit Unterschieden je nach Einzugsgebiet, die Niederschläge nicht so stark waren. Am deutlichsten sind andere Folgen des Klimawandels, als -zum Beispiel- das Orkantief Vaia für turbulente Nacht in den Gemeinden Deutschnofen, Welschnofen, Kaltenbrunn und Enneberg sorgte und Windböen von mehr als 130 km/h fast 6.000 Hektar Waldfläche vernichteten. Die Auswirkungen des Klimawandels im Berggebieten Südtirols haben Viele auch im November 2019 erlebt, als starke Schneeniederschlage zu Stromausfällen, gesperrte Straßen und gefährliche Feuerwehreinsätze im ganzen Landen führten. Aus diesem Grund werden wir im Rahmen dieser Studie die spezifischen Daten der Messstelle in der Gemeinde Deutschnofen analysieren, um zu verstehen, wie sich die für ganz Südtirol festgestellten Veränderungen auf dieses Gebiet auswirken.

10.3 Was zur Beurteilung des Klimawandels berücksichtigt wird

Die internationale Richtschnur für die Bewertung aktueller Veränderungen ist das "Expert Team on Climate Change Detection and Indices" (ETCCDI), dass eine Reihe von 27 Kennzahlen (Core Indices) vorgeschlagen hat, die auf Tageswerte von Temperatur (Maximum und/oder Minimum) oder von Niederschlag basieren. Diese Kennzahlen ermöglichen es, die Schwankungen der Klima- und Niederschlagsextreme international homogen zu bewerten. Auf italienischer Ebene veröffentlichte das Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA - Institut für Umweltschutz und Forschung) 2013 den Bericht "Variazioni e tendenze degli estremi di temperatura e precipitazione in Italia" (Veränderungen und Tendenzen bei extremen Temperaturen und Niederschlägen in Italien)[50], der die Ergebnissen auf nationaler Ebene darstellt. Für die Analyse der Klimaextreme auf dem italienischen Gebiet hat ISPRA 19 der von ETCCDI empfohlenen Indikatoren ausgewählt, die für das italienische Klima als relevant und signifikant gelten. Die 19 ausgewählten Indikatoren, **die sich in Temperatur- und Niederschlagextreme unterteilen lassen**, werden für die Analyse von Veränderungen und Trends in der Gemeinde Deutschnofen verwendet.

[50] Quelle: ISPRA, Stato dell'Ambiente 37/2013, http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/variazioni-e-tendenze-degli-estremi-di-temperatura-e-precipitazione-in-italia.

Temperaturextreme			
Nr. ETCCDI	**ETCCDI Codex**	**Index**	**Beschreibung**
1	**FD0**	**Anzahl an Frosttagen**	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 0°C
2	**SU25**	**Anzahl der Sommertage**	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturmaximum > 25°C
4	**TR20**	**Anzahl der Tropennächte**	Anzahl der Nächte (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 20°C
6	**TXx**	**maximales Temperaturmaximum**	Maximaler Monatswert der maximalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)
7	**TNx**	**maximales Temperaturminimum**	Maximaler Monatswert der minimalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)
8	**TXn**	**minimales Temperaturmaximum**	Monatlicher Mindestwert der Tageshöchstemperaturen (z. B. im Jahr)
9	**TNn**	**minimales Temperaturminimum**	Monatlicher Mindestwert der Tagesmindesttemperaturen (z. B. im Jahr)
10	**TN10p**	**Kühle Nächte**	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturminimum < als das 10. Perzentil der Temperaturminima aus betrachteter Klimaperiode ist.
11	**TX10p**	**Kühle Tage**	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturmaximum < als das 10. Perzentil der Temperaturmaxima aus betrachteter Klimaperiode ist
12	**TN90p**	**Warme Nächte**	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturminimum > als das 90. Perzentil der Temperaturminima aus betrachteter Klimaperiode ist
13	**TX90p**	**Warme Tage**	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturmaximum > als das 90. Perzentil der Temperaturmaxima aus betrachteter Klimaperiode ist
14	**WSDI**	**Dauer von Hitzeperioden**	Jährliche Anzahl von Tagen bei denen mindestens 6 aufeinander folgende Tage eine maximale Temperatur höher als das 90te Perzentil haben.
15	**CSDI**	**Dauer von Kälteperioden**	Jährliche Anzahl von Tagen bei denen mindestens 6 aufeinander folgende Tage eine minimale Temperatur kleiner als das 10te Perzentil haben
Niederschlagextreme			
Nr. ETCCDI	**ETCCDI Codex**	**Index**	**Beschreibung**
17	**(RX1day)**	**Monatlicher Maximalniederschlag**	Maximale eintägige Niederschlagssumme / Monat
18	**(Rx5day)**	**Monatliches 5tägiges Niederschlagmaximum**	Maximale fünftägige Niederschlagssumme / Monat
19	**(SDII)**	**Einfacher Niederschlagsintensitätsindex**	Summe des Niederschlages dividiert durch die Niederschlagstage mit einer Menge > 1 mm
20	**R10**	**Anzahl der Tage mit Niederschlag > 10 mm**	Summe der Tagen mit Niederschlag > 10 mm
21	**R20**	**Anzahl der Tage mit Niederschlag > 20 mm**	Summe der Tagen mit Niederschlag > 20 mm
25	**R95p**	**Gesamtniederschlagssumme von Tagen mit starken Niederschlägen (R95p)**	Gesamtniederschlagssumme von Tagen mit Niederschlag > dem 95er-Perzentil der betrachteten Klimaperiode

Hinzu kommen weitere Indikatoren, die in der Analyse eine ausgeprägte statistische Relevanz gezeigt haben und somit zu einem besseren Verständnis beitragen können, wie sich das Klima in diesem spezifischen Gebiet verändert. Die in dieser Analyse verwendeten Indikatoren sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Weitere angewandten Indikatoren			
Nr. ETCCDI	**ETCCDI Codex**	**Index**	**Beschreibung**
none	**TMINmean**	**Durchschnittliche Mindesttemperatur**	Durchschnittlicher monatlicher Trend der täglichen Mindesttemperaturen
none	**TMAXmean**	**Maximaler durchschnittlicher Temperaturverlauf**	Durchschnittlicher monatlicher Trend der maximalen Tagestemperaturen
16	**DTR**	**tägliche Temperaturschwankung**	Mittlere Differenz Temperaturmaximum – Temperaturminimum
5	**GSL**	**Länge der Wachstumsphase**	Zeitspanne zwischen den ersten 6 aufeinanderfolgenden Tagen mit Temperaturmittel > 5 °C ab dem 1. Jänner und den ersten 6 aufeinanderfolgenden Tagen mit Tmittel < 5 °C nach dem 1. Juli.
27	**PRCPTOT**	**Gesamtniederschlag**	Summe aller Niederschläge an Tagen mit Niederschlag >1 mm

10.4 Klimazone und Messstelle der Gemeinde Deutschnofen

Auf Grund des Dekrets Nr. 242 des Präsidenten der Republik vom 26. August 1993, das später durch das DPR Nr. 74 vom 16. April 2013 geändert wurde, wird das Staatliche Gebiet in die folgenden sechs Klimazonen unterteilt, die unabhängig von der geografischen Lage und in Abhängigkeit von den Heizgradtagen wie folgendes differenziert sind:

Zone A: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden, die 600 nicht überschreiten;
Zone B: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden von mehr als 600 und nicht mehr als 900;
Zone C: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden von mehr als 900 und nicht mehr als 1.400;
Zone D: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden von mehr als 1.400 und nicht mehr als 2.100;
Zone E: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden von mehr als 2.100 und nicht mehr als 3.000;
Zone F: Gemeinden mit einer Anzahl von Tagesgraden von mehr als 3.000.

Die Gemeinde Deutschnofen befindet sich in der Klimazone F. Gemäß dem Beschluss Nr. 362 der Landesregierung vom 4. März 2013 beträgt der Gradtagen-Referenzwert für die Gemeinde Deutschnofen 4.749.

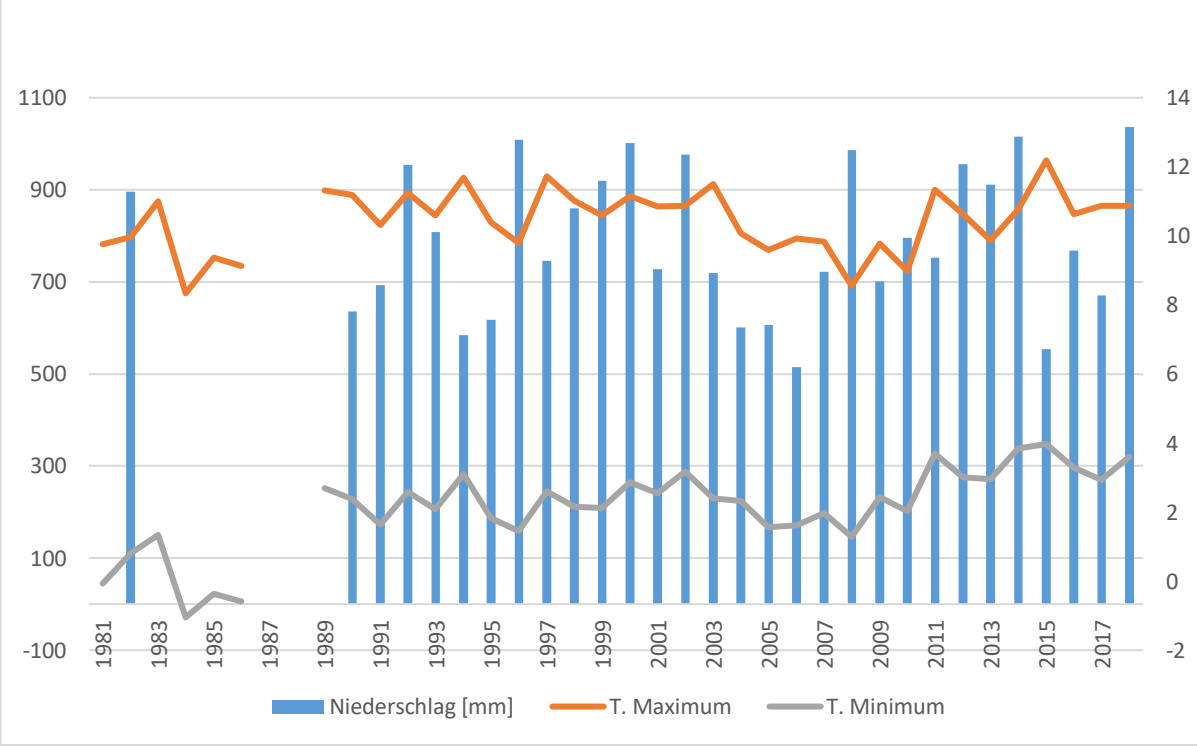
Region	Provinz	Gemeinde	Seehöhe	HGT (Kd/a)	Klimazone
T.A.A. / Südtirol	**BZ**	**Deutschnofen**	**1.357**	**4.749**	**F**
Quelle: Beschluss vom 4. März 2013, Nr. 362 – Anhang; Klimadaten der Gemeinden in Südtirol					

Für die Berechnung der Klimawandelindikatoren verweisen wir auf die vom Hydrografischen Amt der Provinz Bozen zur Verfügung gestellten Daten und die, die online zum Herunterladen verfügbar sind. Insbesondere werden die Daten über die minimalen und maximalen Temperaturen und Niederschlagsmengen, die von der Station Deutschnofen auf 1.470 m Seehöhe im Zeitraum 1981 - 2018 gemessen wurden, analysiert.

Station - stazione	**Deutschnofen - Nova Ponente**	
Nummer - codice	**85120MS**	
Rechtswert - X UTM	**686486**	
Hochwert - Y UTM	**5143630**	
Höhe - quota	**1470**	
Zeitraum - periodo	**01.01.1981**	**31.12.2018**
Protezione antincendi e civile / 26.4 - ufficio idrografico/ Quelle: 26. Brand- und Zivilschutz / 26.4 - Hydrographisches Amt		

Da für die Gemeinde Deutschnofen vor 1981 keine Daten vorliegen, ist es nicht möglich, Veränderungen des Klimas im Vergleich zu einem früheren Referenzzeitraum (1961 - 1991) zu beurteilen. Selbst wenn keine vollständigen Daten für das Jahr 1981 und den Zeitraum 1983 - 1989 vorliegen, erlaubt die Berechnung der Indikatoren jedoch, einige relevante Tendenzen für die Gemeinde Deutschnofen hervorzuheben. Zur Berechnung der Indikatoren verwenden wir die Open-Source-Software RClimDex, die von Xuebin Zhang und Yang Feng in der Climate Research Division von Environment Canada in Toronto entwickelt wurde[51].

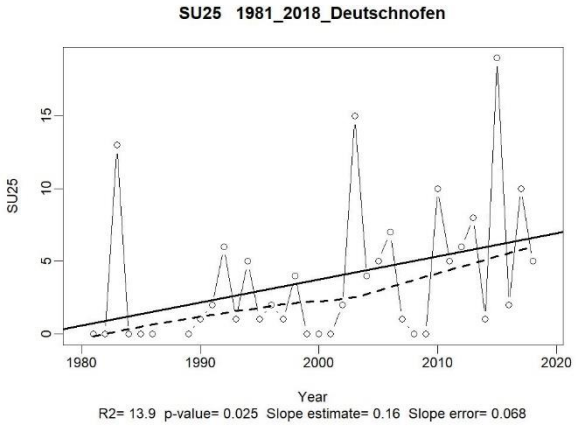
Durchschnittliche Entwicklung der Niederschläge und der Höchst- und Tiefsttemperaturen (1981 - 2018)

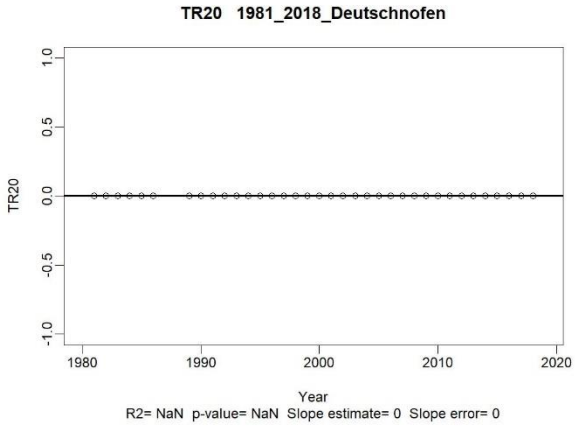


[51] Weitere Informationen unter http://etccdi.pacificclimate.org/index.shtml.

10.5 Veränderungen und Trends bei den Temperaturextremen

Ausgehend von den täglich verfügbaren Maximal- und Minimaltemperaturdaten deuten die Analyseergebnisse im Allgemeinen auf einen Erwärmungstrend hin. Für die Sommerperiode im Allgemeinen gibt es mehr Tage, an denen die Höchsttemperaturen 25° C (SU25) überschreiten, mit einer Variation von etwa + 1 Tag im Sommer / 6 Jahre. Die Berechnung des Index für tropische Nächte (TR20), d.h. die Nächte, in denen die Mindesttemperaturen 20° C überschreiten, liefert keine relevanten Ergebnisse, da an keinem Tag im überwachten Zeitraum die Mindesttemperatur diesen Wert überschritten hat.





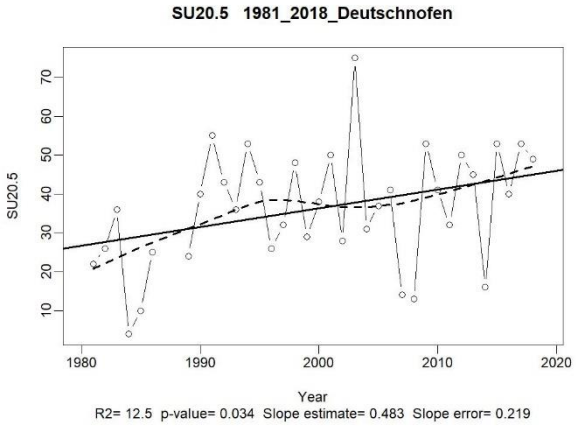
Dieser Index weißt hingegen eine statistische Signifikanz[52] auf, wenn ein niedriger Grenzwert vorgesehen ist. Unserer Meinung nach ist der Schwellenwert von 20°C für den italienischen Kontext oder für Analysen auf einer größeren geografischen Ebene geeignet, nicht aber für den spezifischen Kontext einer Berggemeinde wie Deutschnofen. Diese Gemeinde befindet sich nämlich in der Klimazone F, wo die Sommerperiode nicht durch Mindesttemperaturen oberhalb der Schwelle von 20°C geprägt ist.

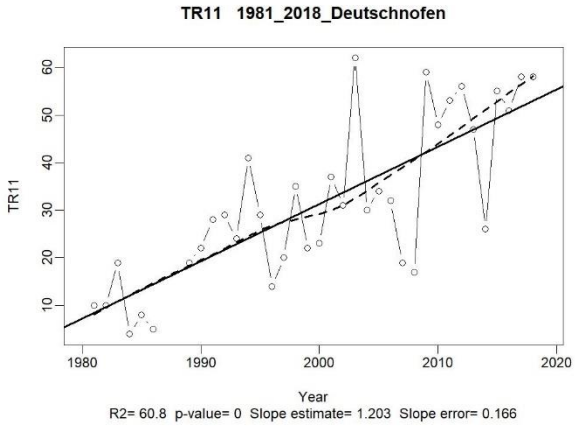
Deshalb haben wir einen realistischen Grenzwert für das Gebiet von 11° C festgelegt. Dieser Schwellenwert wurde anhand der Angabe des 90. Perzentils im Datensatz der Mindesttemperaturaufzeichnungen des betrachteten Zeitraums für die Gemeinde

[52] Um eine Korrelation zwischen zwei oder mehreren Variablen zu identifizieren, und diese demnach als „signifikant“ aufzuführen, soll der gemessene Zusammenhang einer Stichprobe mit einer höhen Wahrscheinlichkeit von 95% auch für die Grundgesamtheit gelten. Das bedeutet, dass die Irrtumswahrscheinlichkeit (p-Wert / p-value) eine bestimmte Obergrenze nicht überschreiten darf (in dem vorliegenden Fall 5%). In den folgenden Grafiken beträgt das maximale Signifikanzniveau 0,05. Sollte der p-Wert diese Obergrenze überschreiten, so ist die Korrelation nicht signifikant.

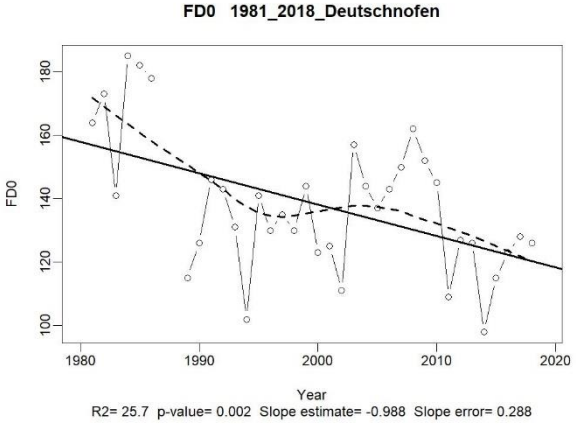
Deutschnofen bestimmt**. In diesem Fall bestätigt sich, dass die Anzahl der Nächte mit Mindesttemperaturen über 11° C (TR11) gestiegen ist**.

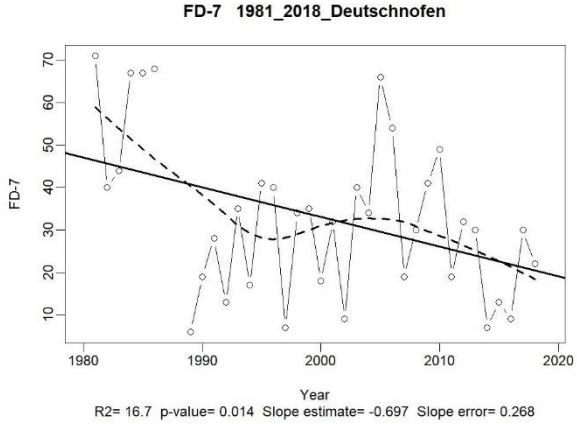
Gleichermaßen wurde ein realistischer Schwellenwert zur Bestimmung der Anzahl der Sommertage festgelegt. In diesem Fall wurde der Schwellenwert mit der gleichen Methode auf 20,5° C festgelegt. **Dieser Indikator (SU20.5) zeigt auch einen Anstieg der Tage, an denen die Temperatur nicht unter den angegebenen Schwellenwert (20,5 ° C) fällt, im Einklang mit den Bewertungen des SU25-Index**.



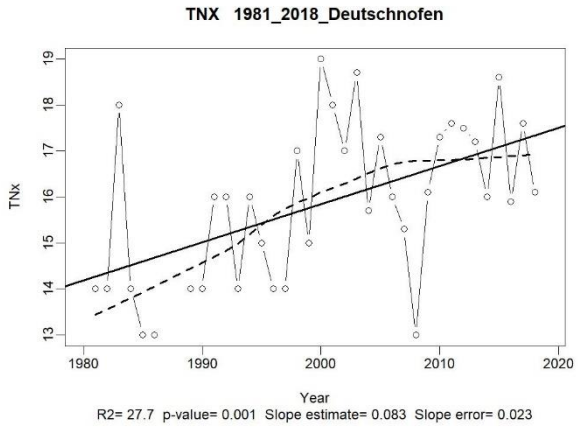


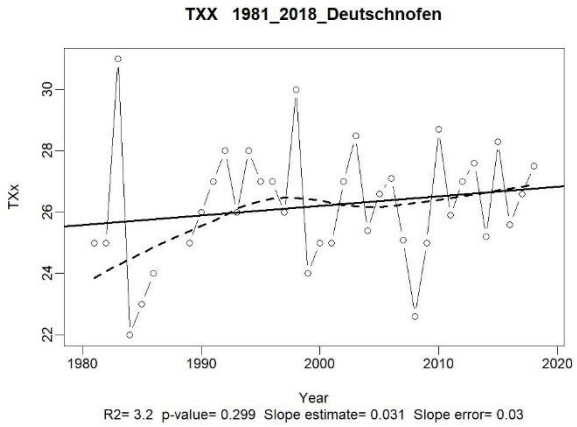
Auch für die Wintermonate bestätigt sich ein allgemeiner Erwärmungstrend. Die Anzahl der Tage mit Frost (FD0) nimmt ab, mit einer Variation von fast - 8/9 Tagen mit Frost / 10 Jahren im Beobachtungszeitraum. Da es sich um eine Berggemeinde handelt, in der im Winter die Mindesttemperaturen deutlich unter 0°C fallen, haben wir einen niedrigeren Schwellenwert von -7° C festgelegt. Auch in diesem Fall sind die Ergebnisse bedeutend: **die Tage, an denen die Mindesttemperatur unter diesen Schwellenwert fällt sind deutlich weniger**.



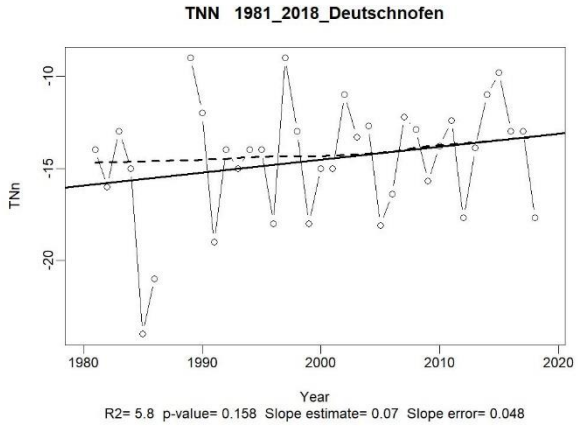


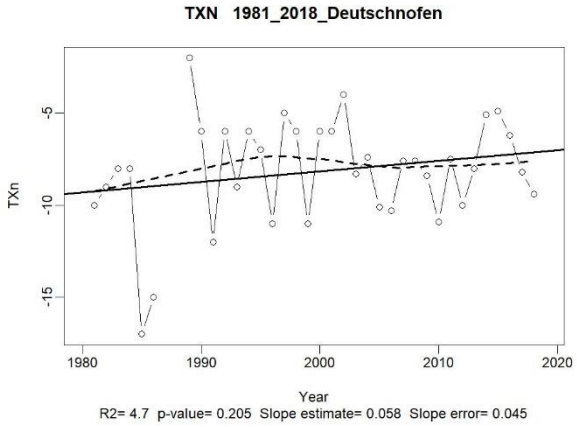
Auch die Indikatoren der Temperaturextreme weißen auf einen Temperaturanstieg hin. Dies gilt insbesondere für die Jahreshöchstwerte der Mindesttemperatur (TNx), die in dem betrachteten Zeitraum eine Erhöhung von etwa 0,8 ° C / 10 Jahren registrieren. Dies weißt auf einen spürbaren Anstieg der Temperaturen hin. Deutlich weniger ausgeprägt ist der Trend bei dem Indikator, der die Jahreshöchstwerte der Maximaltemperaturen (TXx) berücksichtigt, obwohl auch hier ein Aufwärtstrend zu verzeichnen ist.





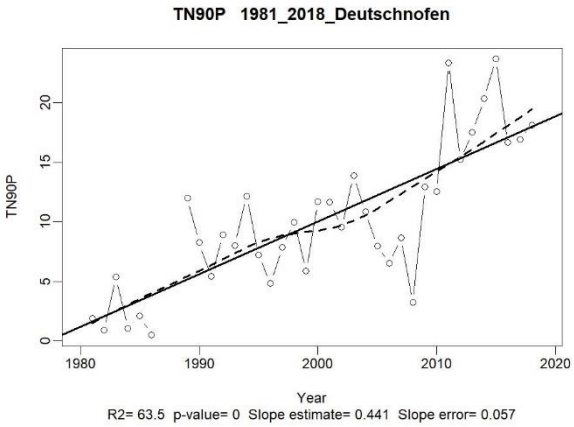
Bei den jährlichen Mindestwerten für die Mindesttemperatur (TNn) bzw. die Höchsttemperatur (TXn), sind die Änderungen deutlich geringer. **Für beide Indikatoren gibt es jedoch einen leichten Aufwärtstrend.**

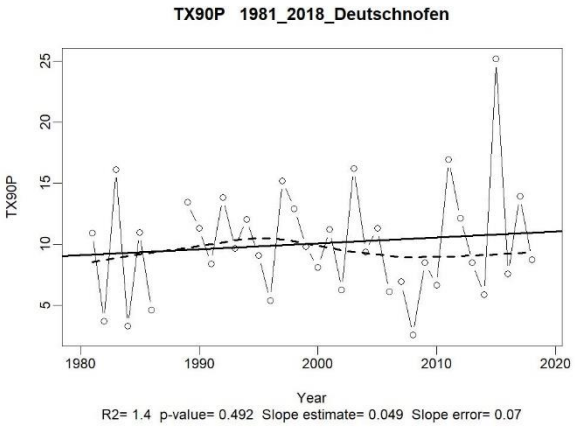




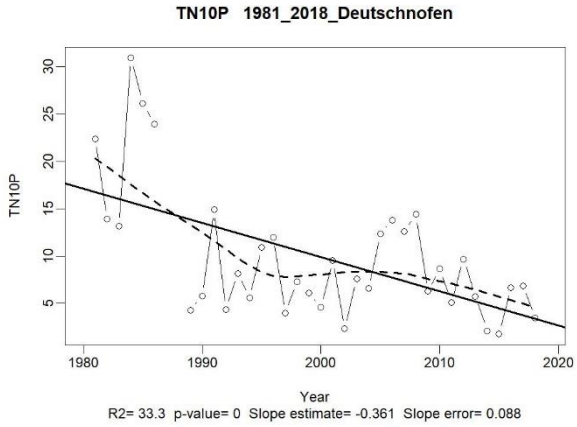
Dieser Trend wird auch durch auf Perzentilen basierende Temperaturindizes bestätigt. Die Trendanalyse zeigt statistisch signifikante Veränderungen mit einem deutlichen Anstieg

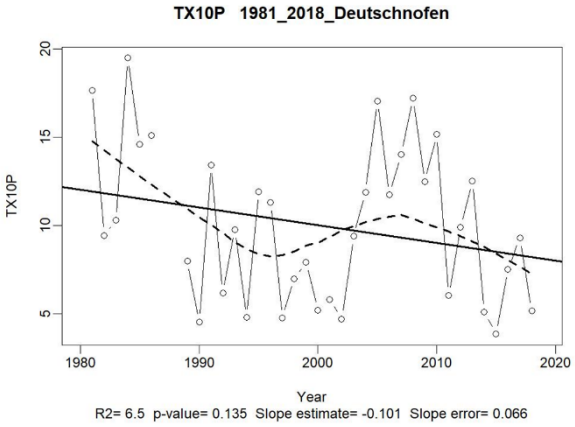
insbesondere der Anzahl der warmen Nächte (TN90p), bei denen die Trends eine Variation von +4% / 10 Jahren zeigen. Andererseits ist die Variation des Prozentwertes der heißen Tage statistisch gesehen nicht bedeutsam. Für diesen Index gibt es im Beobachtungszeitraum nur einen schwachen Aufwärtstrend.



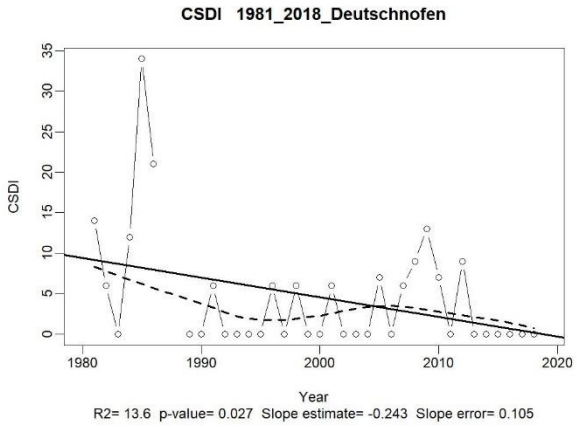


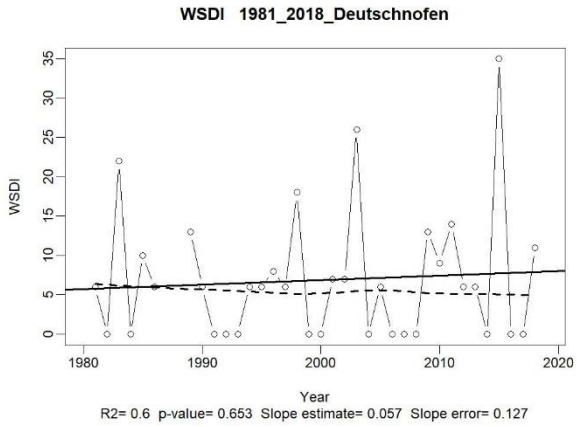
Auf der anderen Seite haben sich die Indizes der "kalten" Extremwerte verringert, wenn auch mit einer unterschiedlichen statistischen Signifikanz. Der TN10p-Index zeigt einen starken Abwärtstrend der kalten Nächte von etwa -2,4% / 10 Jahren (d.h. einen Rückgang von etwa 8 Tagen in 10 Jahren). Die Schwankungen des Prozentwertes der Kältetage sind statistisch gesehen unbedeutend.





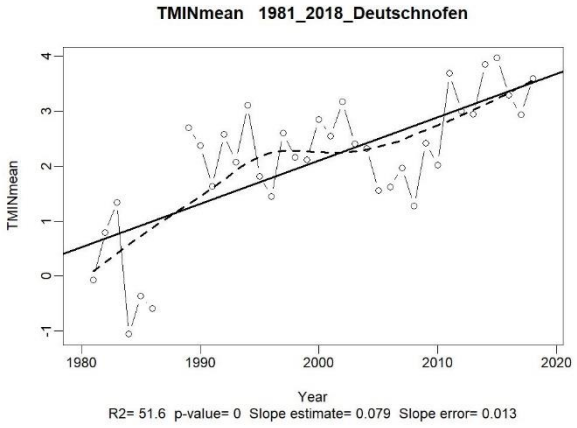
Die Indikatoren zur Auswertung kontinuierlicher Wärme- und Frostperioden zeigen ebenfalls Trends, die mit den bisherigen Werten einstimmen. **Kontinuierliche Kälteperioden (CSDI) werden geringer, während es keine signifikanten Schwankungen dauernder Hitzewellen (WSDI) gibt, obwohl es einen leichten Aufwärtstrend zu erkennen ist**.

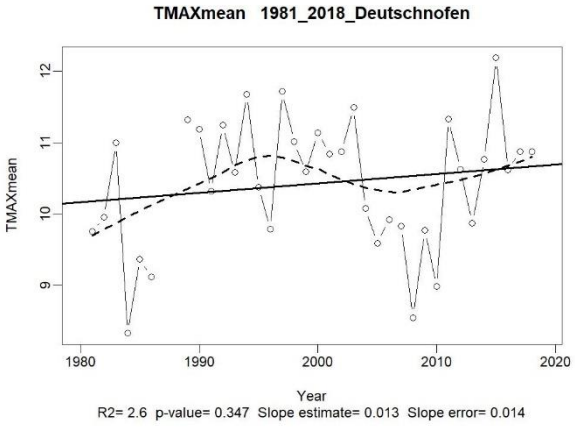




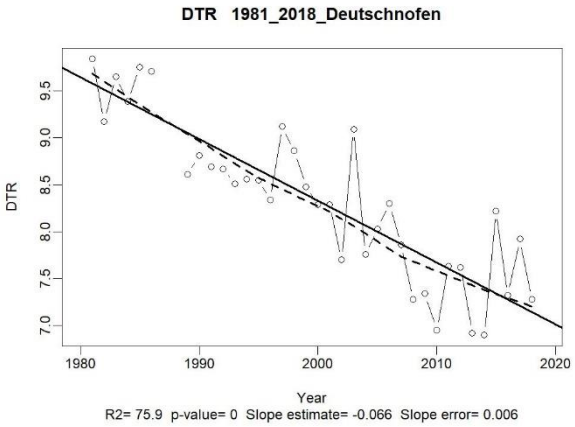
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Analyse einen leichten aber kontinuierlichen Anstieg der Maximaltemperaturen zeigt, die insbesondere die Sommerperiode charakterisieren, mit einem steigenden Trend der warmen Tage mit Maximaltemperaturen über 20,5 ° C und der warmen Nächte, in denen die Temperatur nicht unter 11 ° C fällt.

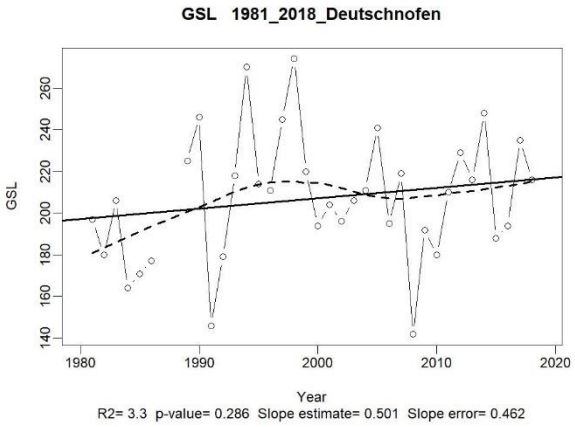
Auf der anderen Seite gibt es einen stärkeren allgemeinen Anstieg der Mindesttemperaturen in der Winterperiode und eine Verringerung der Frostperioden, obwohl das Gebiet weiterhin durch Mindesttemperaturen von weit unter 0 ° C geprägt ist. Diese Bewertung wird durch die Analyse des durchschnittlichen Trends der Mindest- und Höchsttemperaturen über den betrachteten Zeitraum bestätigt. Im Allgemeinen ist ein deutlicher Anstieg der durchschnittlichen Mindesttemperaturen zu verzeichnen, während sich der Trend der durchschnittlichen Höchsttemperaturen nicht wesentlich geändert hat.





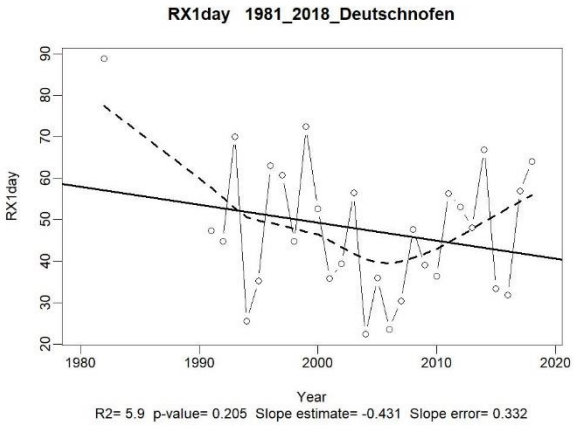
Das bedeutet weniger Temperaturschwankungen, wie der Index, der die durchschnittliche monatliche Differenz zwischen der gemessenen Minimal- und Maximaltemperatur (DTR) darstellt, bestätigt. Dagegen gab es keinen signifikanten Anstieg der Vegetationszeiten (GSL) zu erkennen.

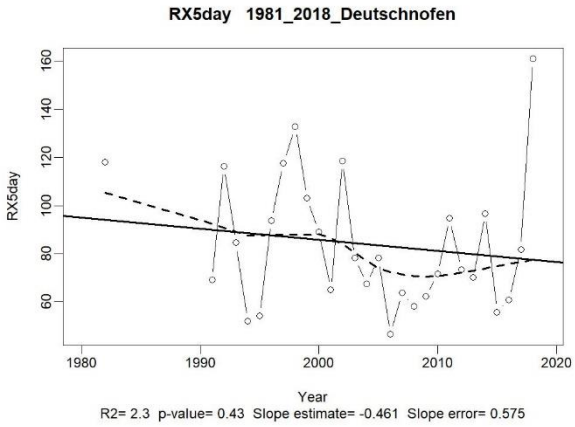




10.6 Veränderungen und Trends bei den Niederschlagsextreme

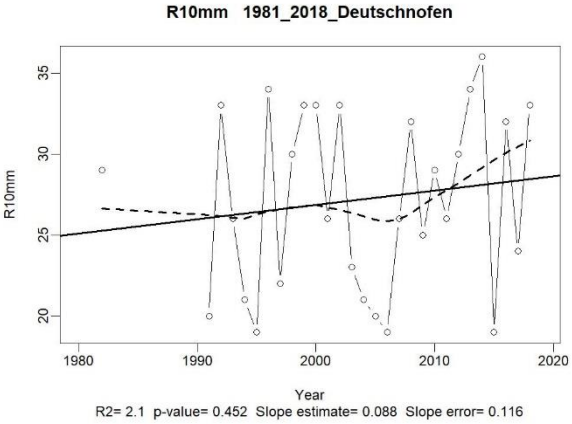
Verglichen mit den Temperaturindizes zeigen die Niederschlagsindizes schwächere Verläufe. Insgesamt zeigt die Analyse dieser Indikatoren keine signifikanten Veränderungen der Häufigkeit und Intensität der Niederschläge in dem beobachteten Zeitraum. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass dieses Ergebnis auf der Grundlage eines weniger vollständigen Datensatzes als bei Minimal- und Maximaltemperaturen erzielt wurde, da keine Daten für 1981 und für den Zeitraum 1983 bis 1989 verfügbar waren. Es ist daher nicht möglich, eine statistisch signifikante Veränderung für einen der Extremniederschlagsindizes festzustellen. **Allerdings gibt es einen leichten Abwärtstrend bei den Gesamtniederschlägen und bei der Anzahl der Tage mit starken Niederschlägen**. Absolute Niederschlagsindizes zeigen, dass die Niederschläge weniger werden. Diese Tendenz sieht man sowohl bei täglichen Messungen (RX1day), wie auch bei Messungen über einen Zeitraum von 5 aufeinander folgenden Tagen (RX5day).

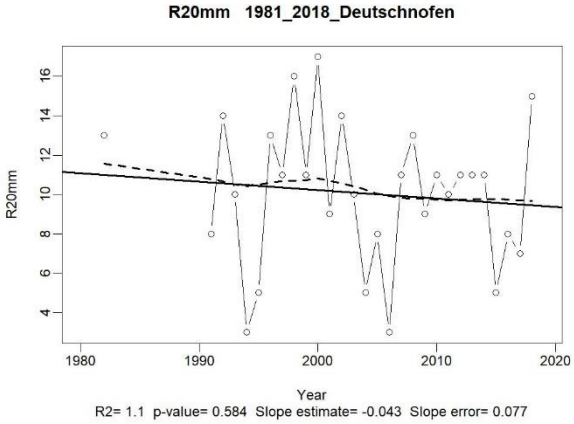




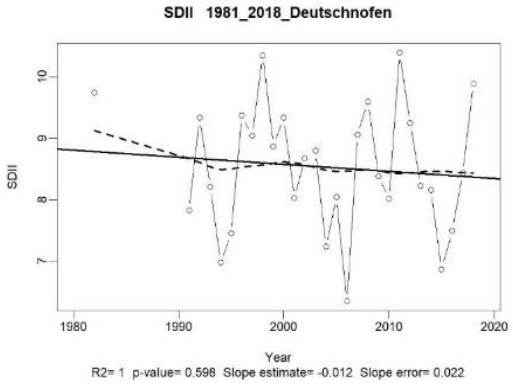
Auch die Anzahl der Tage mit starken Niederschlägen (R10), d.h. Regentage mit Niederschlägen über 10 mm, nimmt leicht zu. **Das Gegenteil gilt für die Tage mit sehr**

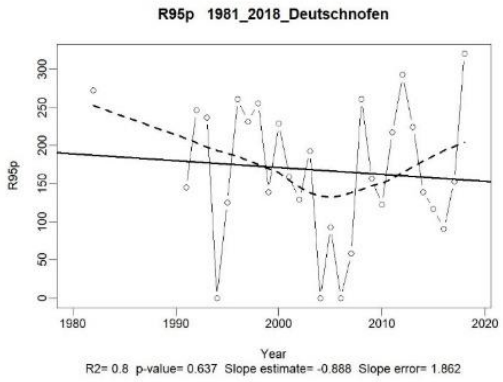
intensiven Niederschlägen (R20), d.h. Regentage, an denen die Niederschlagsmenge 20 mm übersteigt.

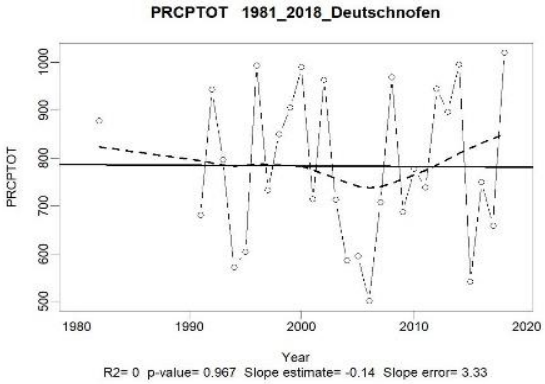




Der Index der Gesamtniederschlagssumme von Tagen mit starken Niederschlägen (R95p) und der Index der Niederschlagintensität (SDII) zeigen ähnliche Trends, mit einem insgesamt negativen Trend in dem beobachteten Zeitraum. Der repräsentative Index des kumulierten Niederschlagstrends (PRCTOT) zeigt eine im Wesentlichen stabilen Niederschlagssituation ohne signifikante Schwankungen im überwachten Zeitraum.





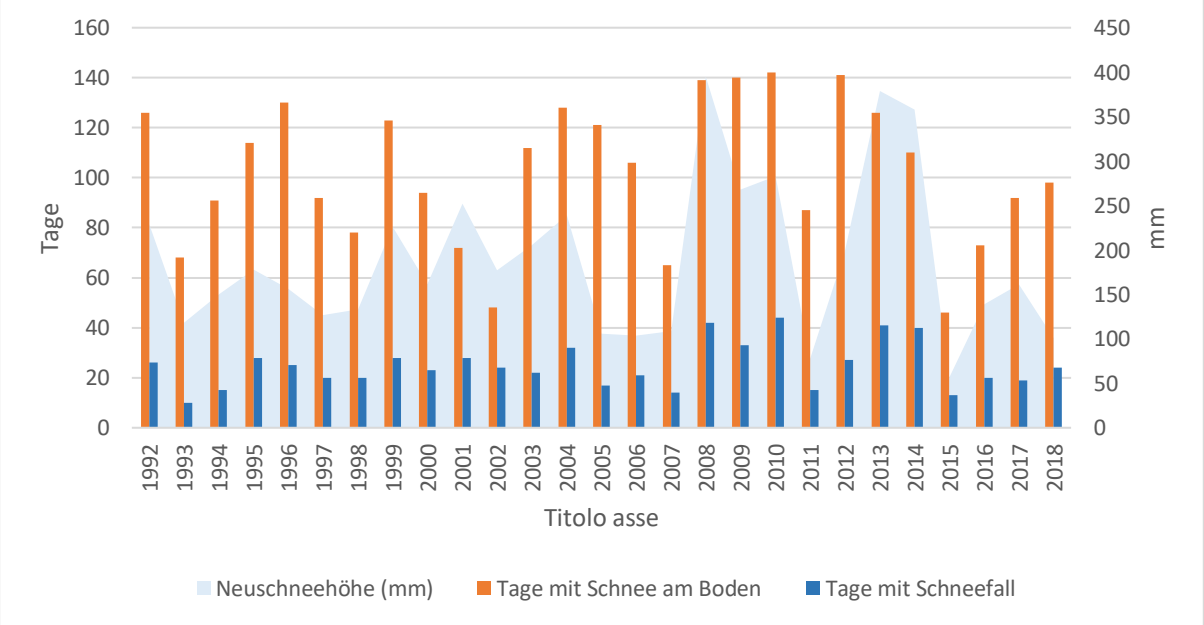


Die Ergebnisse der eurac research ©-Forscher werden von den analysierten Datenreihen und den Beobachtungsergebnissen für die Gemeinde Deutschnofen bestätigt. Die Niederschlagssituation zeigte keinen besonderen Trend, sondern eine deutliche Veränderlichkeit von Jahr zu Jahr. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der ganzen Provinz Bozen gibt es jedoch einen leichten Abwärtstrend bezogen auf sehr starke Regenfälle und einen leichten Anstieg in Bezug auf starke Regenfälle. Die Gesamtwassermenge, die jährlich auf das Gebiet der Gemeinde Deutschnofen fällt, bleibt im Wesentlichen stabil. Anhand der verfügbaren Daten ist es daher nicht möglich, Vorhersagen zu machen. **Es ist aber wichtig, die Trends zu erkennen, die mit den Ergebnissen der eurac research © - Forscher einstimmen**. Diese besagen, dass die zunehmenden intensiven Phänomene im Zusammenhang mit dem Temperaturanstieg zu einer allgemeinen Verringerung der verfügbaren Wassermenge führen könnten, da die Aufnahmefähigkeit des Bodens geringer ist und die Evapotranspiration höher ist als in der Vergangenheit.

10.7 Schneefall, Schneehöhe und Schneebedeckung

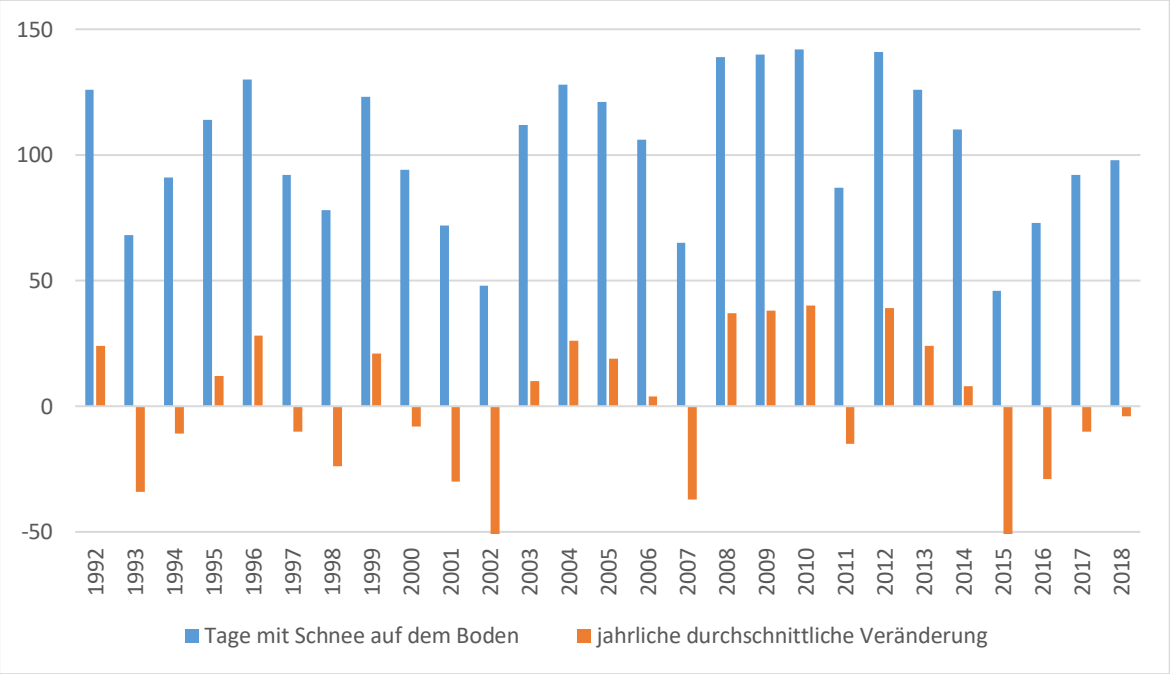
Wie die Forscher von Eurac Research © festgestellt haben, variieren Schneefall, Schneehöhe und Schneebedeckung in Südtirol stark von Jahr zu Jahr. Dennoch sind bereits Trends zu erkennen und die Schneefallrate hat sich in ganz Südtirol insgesamt verringert. In der Gemeinde Deutschnofen jedoch zeigt die Schneefallsituation keinen besonderen Trend, sondern eine deutliche Veränderlichkeit von Jahr zu Jahr im Vergleich zum Durchschnitt des betrachteten Zeitraums.

Schneefall, Schneehöhe und Schneebedeckung
1992 - 2018



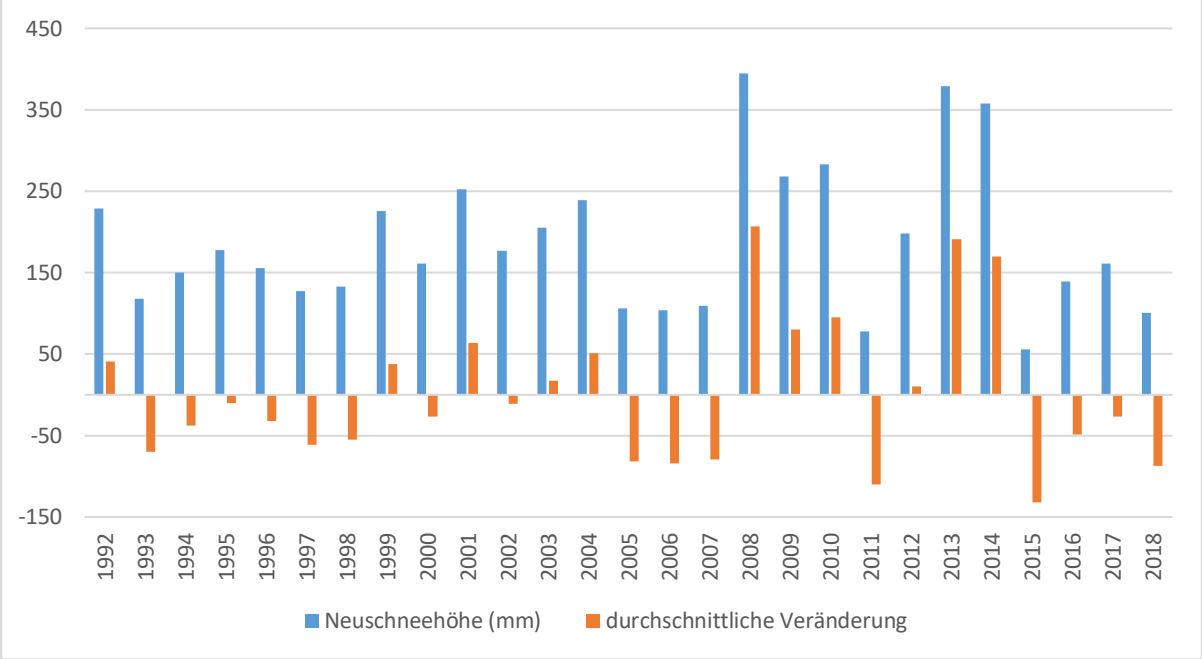
Die vom Hydrographischen Amt der Autonomen Provinz Bozen zur Verfügung gestellten Daten bestätigen diese Beurteilung. Es ist jedoch zu beachten, dass der verfügbare Datensatz (1992 - 2018) nicht ausreicht, um einen signifikanten Trend festzustellen. Es gibt keinen ersichtlichen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Tage mit Schnee am Boden und dem Anstieg der Mindesttemperaturen, der durch die Analyse von den Extremtemperaturindizes festgestellt wurde. Wenn es daher nicht möglich ist, eine statistisch signifikante Veränderung festzustellen, **kann man jedoch erkennen, wie sich die Variabilität der Schneeniederschläge gegenüber dem Durchschnitt in den letzten zehn Jahren erhöht hat**. **Darüber hinaus kann man feststellen, dass in den letzten 4 Jahren sowohl die Tage mit Schneefall als auch die Tage, an denen der Schnee am Boden bleibt im Schnitt zurückgegangen sind.** Die Menge und Dauer des Schnees auf dem Boden hängen hauptsächlich von der Höhe und der Lage des Gebietes ab. Zwischen 1000 und 2000 Metern bleibt der Schnee für einen Zeitraum von 50 bis 160 Tagen auf dem Boden liegen. Die historischen Datenreihen der Messestation Deutschnofen auf einer Höhe von 1.415 m über dem Meeresspiegel zeigen, dass im Gebiet von Deutschnofen der Schnee durchschnittlich etwa 102 Tage im Jahr am Boden liegt. In den letzten 4 Jahren ist der Schnee weniger als durchschnittlich geblieben.

Tage mit Schnee auf dem Boden und durchschnittliche Veränderung (mm)
1992 - 2018



Das entspricht der Zahl der Tage mit Schneefall. Auch in diesem Fall ist die Schneemenge in den letzten zehn Jahren insgesamt zurückgegangen. Besonders in den letzten 4 Jahren lag die Menge an Neuschnee unter dem Durchschnitt der Periode.

Neuschneehöhe und durchschnittliche Veränderung (mm)
1992 - 2018



10.8 Klimawandel in der Gemeinde Deutschnofen: abschließende Überlegungen

Der fortschreitende Temperaturanstieg sowie die Verringerung der Regen- und Schneemengen in den Wintermonaten mit zunehmender Häufigkeit intensiver Gewitter bestätigt einen Trend, der, wenn auch mit einigen Unterschieden, mit den Ergebnissen von ISPRA und Eurac research übereinstimmt. **Für das Gebiet der Gemeinde Deutschnofen bedeutet dies, dass man sich mit den Folgen auseinandersetzen muss, die diese Situation für das hydrologische Gebirgssystem hat.**

Voraussichtlich wird es weiterhin Ausnahmefälle von schneereichen Wintern geben, aber die Schneereserven werden am Ende des Winters tendenziell knapper sein als vorher. Die Zeitspanne, in der das Wasser durch die Schneereserven garantiert wird, wird immer kürzer. Die Schneefälle werden später beginnen, während der Schnee früher zu schmelzen beginnen wird. Das bedeutet, dass der Schnee immer kürzer auf dem Boden bleibt. Bis zum Ende des Jahrhunderts wird auch die Schneelinie um etwa 700 m ansteigen. In einer Höhe von 1.500 m ist das gleichbedeutend mit 80-90% weniger Schnee. Diese Situation wird sich auf die Wasserversorgung auswirken, insbesondere auf die Zeitspanne, in der das Wasser durch die Schneereserven garantiert wird, da diese immer kürzer wird. Das hat wiederum Auswirkungen auf die Grundwasserreserven, die durch das Schmelzen des Schnees gespeist werden. Der deutliche Rückgang der Sommerniederschläge und der Anstieg der Herbst- und

Winterniederschläge - zunehmend in Form von Regen und nicht Schnee - werden zu einem Rückgang der Sommerabflüsse durch Schneeschmelze und vor allem zu einem erheblichen Anstieg der Winterabflüsse durch Herbstniederschläge führen. Durch den Temperaturanstieg werden die bisher weitgehend stabilen Flächen des Gebietes allmählich anfälliger für das erhöhte Risiko von Ereignissen, wie z.B. Einstürze und Erdrutsche, insbesondere im Sommer und Herbst durch das Auftreten von starken Gewittern. Nach der Einschätzung von Legambiente, wird sich dies auf die Stromerzeugung aus Wasserkraft auswirken. Aufgrund der großen Schwankungen der jährlichen Niederschläge, der allgemeinen Verringerung der verfügbaren Wassermenge sowie einer erhöhten Verdunstung könnte die Stromproduktion in den kommenden Jahren um 5-10% sinken[53].

ETCCDI Index	Beschreibung	Signifikanz	Trend	Status
SU25	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturmaximum > 25°C	JA	Steigend	Stark
TR20	Anzahl der Nächte (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 20°C	NaN	Stabil	---
SU20,5	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturmaximum > 20,5°C	JA	Steigend	Stark
TR11	Anzahl der Nächte (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 11°C	JA	Staigend	Stark
FD0	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 0°C	JA	Sinkend	Stark
FD-7	Anzahl der Tage (z. B. im Jahr) mit Temperaturminimum > 7°C	JA	Sinkend	Stark
TNx	Maximaler Monatswert der minimalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)	JA	Steigend	Stark
TXx	Maximaler Monatswert der maximalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)	NEIN	Steigend	Schwach
TNn	Maximaler Monatswert der minimalen Tagestemperaturen (z. B. im Jahr)	NEIN	Steigend	Schwach
TXn	Monatliche Minderwert der Tageshöchstemperaturen (z. B. im Jahr)	NEIN	Steigend	Schwach
TN90p	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturminimum > als das 90. Perzentil der Temperaturminima aus betrachteter Klimaperiode ist.	JA	Steigend	Stark
TX90p	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturmaximum > als das 90. Perzentil der Temperaturmaxima aus betrachteter Klimaperiode ist.	NEIN	Steigend	Stark
TN10p	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturminimum < als das 10. Perzentil der Temperaturminima aus betrachteter Klimaperiode ist.	JA	Sinkend	Stark
TX10p	Prozentsatz der Tage (z. B. im Jahr) deren Temperaturmaximum < als das 10. Perzentil der Temperaturmaxima aus betrachteter Klimaperiode ist.	NEIN	Sinkend	Schwach
CSDI	Dauer von Kälteperioden	JA	Sinkend	Stark
WSDI	Dauer von Hitzeperioden	NEIN	Steigend	Schwach
TMINmean	Durchschnittlicher monatlicher Trend der täglichen Mindesttemperaturen	JA	Steigend	Stark
TMAXmean	Durchschnittlicher monatlicher Trend der maximalen Tagestemperaturen	NEIN	Steigend	Schwach
DTR	tägliche Temperaturschwankung	JA	Steigend	Stark
GSL	Länge der Wachstumsphase	NEIN	Steigend	Schwach
RX1Day	Monatlicher Maximalniederschlag	NEIN	Sinkend	Schwach
RX5Day	Monatliches 5tägiges Niederschlagmaximum	NEIN	Sinkend	Schwach
R10	Anzahl der Tage mit Niederschlag > 10 mm	NEIN	Steigend	Schwach
R20	Anzahl der Tage mit Niederschlag > 20 mm	NEIN	Sinkend	Schwach
SDII	Einfacher Niederschlagsintensitätsindex	NEIN	Sinkend	Schwach
R95p	Gesamtniederschlagssumme von Tagen mit starken Niederschlägen (R95p)	NEIN	Sinkend	Schwach
PRCTOT	Gesamtniederschlag	NEIN	Sinkend	Schwach

[53] Quelle: Bericht "Idroelettrico. Impatti e nuove sfide al tempo die cambiamenti climatici", Legambiente, gennaio 2018

ANMERKUNGEN