



# Klimawandel & Gebäude

So wird mein Haus „klimafit“

- Kühlen immer größere Herausforderung im Hochbau
- Nur mit Wärmepumpe gleichzeitiges Heizen und Kühlen möglich
- Konstruktiver Hitzeschutz im Hochbau (Vordach, Jalousien, keine großen Fensterflächen ohne Beschattungssysteme, Bepflanzung als Schattenspender etc.)

- Lufttemperatur ist bereits um 2°C gestiegen, bis 2050 kommen weitere 2°C dazu.
- Sonnenstunden haben um 10-15% zugenommen
- Sommertauglichkeit der Gebäude ist immer schwieriger zu erreichen.
- Vermeidung innerer Wärmen (LED statt Glühlampen, auf Kesselanlagen und Warmwasserzirkulation verzichten)

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion

## Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Wichtig ist „Behaglichkeit“ in den eigenen vier Wänden, in der Schule und bei der Arbeit. Aber aufgrund des Klimawandels wird in Gebäuden die Gefahr der sommerlichen Überwärmung steigen. Die Folgen: Komforteinschränkung, Abnahme der Konzentrationsfähigkeit, Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit (vor allem in physisch anstrengenden Berufen), sowie allgemeine gesundheitliche Belastungen (in Krankenhäusern, Altersheimen).



### Vermeidung von inneren Wärmen:

- Ineffiziente Haustechnik (z.B. Glühlampen statt LED-Lampen) vermeiden. Jeder verbrauchte Strom im Gebäude wird letztendlich in Wärme umgewandelt.
- Betrieb von Kesselanlagen sowie die Warmwasserzirkulation soll im Sommer unbedingt vermieden werden.

### Vermeidung von äußeren Wärmen:

- Sinnvolle Verschattungsmöglichkeiten (Außenjalousien, gut bedienbar) zur Verminderung des Wärmeeintrages, sowie eine effiziente Positionierung der Gebäude werden wichtig.
- Kühles Mikroklima in der Umgebung schaffen: Bäume pflanzen, Bodenversiegelungen vermeiden.
- Ein großer Baum im verbauten Bereich hat eine Leistung von 10 Klimaanlage, unter den Blättern ist der Temperaturunterschied von mehreren Grad deutlich spürbar.
- Konstruktive Beschattungssysteme planen und errichten, wie genügend Vordach, keine großen Fensterflächen ohne Beschattungssysteme.
- Harmonisches Verhältnis aus Fensterflächen und Speichermassen.
- Nachtlüftung: Kann die Raumtemperatur um bis zu 3 Grad Celsius senken, auf Einbruch- Unwetter- Schall- und Insektenschutz bei geöffneten Fenstern achten.

### Wärmepumpe als effizientes System zum Passivkühlen:

- Zu den passiven Kühlmöglichkeiten zählen Systeme, die perfekt mit der Wärmepumpe kombinierbar sind und zwar mittels Tiefenbohrung/ Grundwasser oder mittels Grabenkollektor.
- Das System der Tiefenbohrung ist ideal für große Gebäude, wie den mehrgeschoßigen Wohnbau, Büro- und Amtsgebäude.
- Der Grabenkollektor ist bestens für Ein- und Zweifamilienhäuser geeignet.
- Auch mittels Luftwärmepumpe kann gekühlt werden, allerdings wird dazu Strom benötigt (Kombination mit einer PV-Anlage ist eine gute Lösung).
- Split-Klimageräte oder gar mobile Klimageräte sollten aus Energieeffizienz und Behaglichkeitsgründen nur dort eingesetzt werden, wo andere Möglichkeiten bereits ausgeschöpft sind.



# Klimawandel & Forstwirtschaft

Klimafitter Wald  
„Standraumreduktion,  
Dickungspflege und  
Läuterung“

- Der Wald ist die größte „Klimafabrik“ unserer Erde und wertvoller Lebensraum zugleich. Er ist eine Oase für Erholungssuchende, für Sportler und Naturgenießer und ein wichtiger Wirtschaftsfaktor: Als wertvoller Roh- und Baustoff, sowie als Energieträger trägt der Wald wesentlich zur Erhaltung der Arbeitsplätze im ländlichen Raum bei.
- Wald ist der größte natürliche Kohlenstoffspeicher und entzieht der Atmosphäre klimaschädliches CO<sub>2</sub>, Wald speichert Trinkwasser, hält die Luft rein und schützt vor Wetterextremen.
- Früh genug mit den waldbaulichen Maßnahmen beginnen, da es ansonsten zu spät sein kann.

- Ein gesunder, stabiler und artenreicher Wald ist ein wichtiger Klimaschützer!
- Ein gepflegter Wald kann mit den Veränderungen des Klimawandels besser umgehen.

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Die Forstwirtschaft ist schon immer aufgrund der langen Produktionszeiträume mit vielen Unsicherheiten behaftet. Unter den sich im Klimawandel verändernden Bedingungen werden diese sich noch erhöhen.

Um dieses Risiko zu minimieren, gibt es verschiedene waldbauliche Möglichkeiten.



## Fakten:

- Ein gepflegter Wald kommt mit der Klimaänderung besser zurecht als ein ungepflegter, nicht betreuter Wald.
- Ein gesunder, stabiler und artenreicher Wald ist ein wichtiger Klimaschützer!
- Wald ist der größte natürliche Kohlenstoffspeicher und entzieht der Atmosphäre klimaschädliches CO<sub>2</sub>
- Wald speichert Trinkwasser, hält die Luft rein und schützt vor Wetterextremen.

## Gefahren durch den Klimawandel:

- Längere und heißere Sommermonate verbunden mit Trockenheit können vor allem Jungbestände sehr gefährden.
- Sturmereignisse
- Schneebruch
- vermehrte Extremwetterereignisse.

## Was ist zu tun? Stabilisierung der Wälder, Förderung alternativer Baumarten

- Eine gut geplante und sorgfältige Stammzahlreduktion in zu dichten, jungen Beständen erhöht die Stabilität der einzelnen Bäume. Außerdem haben Sie auf diese Art eine einfache Möglichkeit der Mischwuchsregulierung. Sie können also von Anfang an bestimmen, welche Baumarten zu welchen Anteilen Sie in Ihrem Wald wachsen haben wollen.
- Dickungspflege früh genug durchführen, damit die Zukunftsträume genug Platz und Licht haben, um wachsen zu können.
- Standraumreduktion früh genug durchführen und darauf achten, dass verschiedene Baumhöhen/stärken und Arten erhalten bleiben.
- Läuterungen früh genug durchführen, um einen richtigen BHD (Brusthöhendurchmesser) – Wert erhalten zu können, der für die steigenden Extremwetterereignisse relevant ist.
- Schäden vermeiden, Bestände nicht unnötig am Rand „aufreißen“
- Biodiversität erhalten, fördern und auf die Baumartenwahl achten.
- In der Regel ist man bei den waldbaulichen Maßnahmen oft zu spät, deshalb früh genug damit beginnen.
- Hilfe bei den entsprechenden Maßnahmen anfordern, z. B. beim Waldpflegeverein.



# Klimawandel & Forstwirtschaft

Klimafitter Wald  
„Bestandesumwandlung“

- Wald ist der größte natürliche Kohlenstoffspeicher und entzieht der Atmosphäre klimaschädliches CO<sub>2</sub>, Wald speichert Trinkwasser, hält die Luft rein und schützt vor Wetterextremen.
- Ein gesunder, stabiler und artenreicher Wald ist ein wichtiger Klimaschützer!

- Der Wald ist die größte „Klimafabrik“ unserer Erde und wertvoller Lebensraum zugleich. Er ist eine Oase für Erholungssuchende, für Sportler und Naturgenießer und ein wichtiger Wirtschaftsfaktor: Als wertvoller Roh- und Baustoff, sowie als Energieträger trägt der Wald wesentlich zur Erhaltung der Arbeitsplätze im ländlichen Raum bei.

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Auch die Forstwirtschaft bleibt vom Klimawandel nicht verschont. Anpassungsmaßnahmen sind hier besonders wichtig, weil sich heutige Entscheidungen erst in der Zukunft bemerkbar machen. Ein heute gepflanzter Baum wird in etwa 80 – 100 Jahren für die Holzwirtschaft geschlagen. Also müssen jetzt Maßnahmen gesetzt werden. Die Herausforderungen in puncto „Stabilisierung der Wälder und Kulturumwandlungen auf „klimafitte Bäume“ sind groß.



## Fakten:

- Der Wald ist die größte „Klimafabrik“ unserer Erde und wertvoller Lebensraum zugleich. Er ist eine Oase für Erholungssuchende, für Sportler und Naturgenießer. Als wertvoller Roh- und Baustoff, sowie als Energieträger trägt der Wald wesentlich zur Erhaltung der Arbeitsplätze im ländlichen Raum bei.
- Wald ist der größte natürliche Kohlenstoffspeicher und entzieht der Atmosphäre klimaschädliches CO<sub>2</sub>,
- Wald speichert Trinkwasser, hält die Luft rein und schützt vor Wetterextremen.
- Ein gesunder, stabiler und artenreicher Wald ist ein wichtiger Klimaschützer!

## Gefahren durch den Klimawandel:

- Kürzere und wärmere Winter, sowie längere und zunehmend trockenere und heißere Sommer setzen den Wäldern zu: Die Baumartenverteilung wird sich zwangsläufig verändern, die Baumgrenze wird sich weiter nach oben verschieben und der Borkenkäferbefall an Fichten (besonders hoher Baumbestand in Österreich) wird weiter steigen, ebenso der Anfall an Schadholz.
- die Gefahren durch Wind- und Schneebruch werden zunehmen (vermehrte Extremwetterereignisse).

## Was ist zu tun? Stabilisierung der Wälder, Förderung alternativer Baumarten

- Wald muss nachhaltig und „klimafit“ bewirtschaftet werden, damit die wichtigen Funktionen erhalten bleiben, denn nur gesunde Waldökosysteme können auf Veränderungen reagieren. In den Wäldern sind große Mengen an CO<sub>2</sub> gebunden. Wird das gesunde Holz weiterverarbeitet, bindet es diesen Kohlenstoff langfristig. Stirbt der Baum hingegen ab und bleibt im Wald liegen, wird CO<sub>2</sub> wieder abgegeben.
- Biodiversität spielt in der Forstwirtschaft eine große Rolle - Wälder mit einer hohen Artenvielfalt sind widerstandsfähiger.
- Umstieg auf Alternativen: Auf mehr Laubbäume oder andere Nadelholzarten wie Douglasie, Tanne, Lärche, Kiefer oder Zirbe achten. Die aus Nordamerika stammende Douglasie hat in unseren Breiten keinen Schädling und Kiefern gedeihen auch auf trockenen Böden gut.
- Vermehrt auf Laubbäume bei der Waldbewirtschaftung setzen: Eiche und Ahorn tragen wesentlich zur Bildung von Mischwäldern bei. Bei entsprechender Pflege durch Wertastung und regelmäßigem Freischneiden der Krone lassen sich auch mit Laubbälzern positive wirtschaftliche Erträge erzielen.



# Klimawandel & Gesundheit

## Auswirkungen auf die Gesundheit

- Indirekte Auswirkungen auf Gesundheit, infolge von Stürmen, Hochwasserereignissen, Überschwemmungen und Starkregenereignissen etc., durch Verletzungen und Infektionen
  - Änderung der Qualität und Quantität des Trinkwassers
  - Auftreten biologischer Allergene (Pollen)
  - Verbreitung von Neophyten
  - Neue tierische Krankheitsüberträger, wie Zecken, Mücken etc.
- Die Anzahl der Hitzetage (Tage mit über 30 Grad Celsius), hat sich in den letzten Jahren verdoppelt. Diese Tendenz setzt sich weiter fort.
  - Hitze führt nicht nur zu Behaglichkeitseinschränkungen und zu Leistungsverlust bei körperlicher und geistiger Arbeit, sondern kann auch schwerwiegende Gesundheitsschäden hervorrufen, dies betrifft insbesondere ältere Menschen.

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Egal wo wir leben, der Klimawandel bringt durch Hitzeperioden, Überschwemmungen, Dürreperioden, Stürme, Starkregenereignisse und durch vektorübertragende Krankheiten unsere Gesundheit in Gefahr.

Erschöpfungszustände, Leistungsabfall bei der Arbeit, Konzentrationschwierigkeiten, erhöhte Fehleranfälligkeit und Unfallwahrscheinlichkeit, Übelkeit und Hitzschlag können die Folge sein. Dies belastet vorrangig ältere Menschen, Schwangere, Säuglinge, kleine Kinder, chronisch Kranke, Personen mit schwachem Immunsystem und schwer Arbeitende.



**Es gilt also, „fit“ für diese neuen Herausforderungen zu werden! Die KLAR! Region forciert die Umsetzung von Maßnahmen zur Abmilderung gesundheitlicher Risiken in verschiedenen Bereichen:**

- Trinken: Viel und regelmäßig trinken, auch wenn man noch keinen Durst verspürt
- Kleidung: Weite, leichte, atmungsaktive und helle Kleidung tragen
- Essen: Greifen Sie auf leichtes, frisches und kühles Essen zurück
- Wohnung/Haus/Büro: Halten Sie Ihre Wohn- und Arbeitsräume kühl
- Arbeit: Schwere körperliche Arbeit über die Mittagsstunden meiden
- Vektoren: Nach Spaziergängen/Arbeit im Wald auf Zecken und Mückenstiche achten
- Einkäufe/Erledigungen/Sport: diese sollten in den frühen Morgenstunden, oder in den späten Abendstunden erledigt werden.

## Weitere Probleme durch den Klimawandel:

- Der Klimawandel führt dazu, dass Tage mit extremer Hitze immer früher im Jahr auftreten, also dann, wenn sich der Organismus noch nicht auf höhere Temperaturen eingestellt hat.
- Die steigenden Durchschnittstemperaturen führen zu einer verlängerten Vegetationsperiode und einem veränderten Auftreten von Pflanzen und Tieren. Dadurch ist z. B. infolge des Auftretens neuer Mückenstämme die Etablierung neuer Krankheiten möglich. Allergiker wiederum können mit einem verstärkten Pollenflug zu kämpfen haben.
- Außerdem wird die Luftschadstoffbildung bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen begünstigt, was die Gesundheit negativ beeinträchtigt, wie auch das Wachstum von Mikroorganismen in Nahrungsmitteln und im Trinkwasser.
- Negative Veränderung der Qualität und Quantität des Trinkwassers
- Steigerung der Pollenbelastung





# Klimawandel & Hochwasserschutz

Starkregenereignisse  
und Hochwasser-  
schutz

- Hochwasserschutzorientiertes Bauen wird immer bedeutender. Immer wieder werden neue Ideen realisiert und innovative Produkte erobern den Markt.
- Jeder Bürger sollte sich um seinen Selbstschutz bereits im Vorfeld Gedanken machen und in mehreren Bereichen Vorkehrungen treffen.

- Essentiell für die Schadensbegrenzung ist eine funktionierende Kette aus Maßnahmen und handelnden Personen, wie Gemeinde- und Bezirkseinsatzleitungen, Feuerwehr, Bundesheer zusammen mit der Zivilbevölkerung.
- Ein kompletter Hochwasserschutz ist - trotz bester Planung, Ausführung und Instandhaltung von Hochwasserschutzanlagen - schwierig. Dämme, Erdwälle und Sandsäcke sind die bewährten Mittel gegen akutes Hochwasser.

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Bilder von Hochwasserkatastrophen, Muren, Erdbeben und Überflutungen sorgen immer wieder für Betroffenheit. Neben den Temperaturveränderungen sind nun auch intensivere Starkniederschlagsereignisse durch den Klimawandel in Kärnten nachgewiesen worden. Mit häufigeren Hochwasserkatastrophen ist somit zu rechnen. Die Klimawandelanpassungsmodellregion setzt Maßnahmen im Bereich des zivilen Hochwasserschutzes, wie Prävention.



## Wichtige Präventionsmaßnahmen zum Selbstschutz: Was ist zu tun, wenn die Gefahr eines möglichen Hochwassers besteht?

- Hochwasserwarnungen auf jeden Fall ernst nehmen, nur dann ist ausreichend Zeit, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen.
- Einen Haushaltsvorrat an Lebensmitteln anlegen, Vorsorge für Trinkwasservorräte treffen, die wichtigsten persönlichen Dokumente ordnen und in einer Dokumentenmappe anlegen, Vorsorge für die rasche Zusammenstellung eines Notgepäcks treffen.
- Wichtige Selbstschutzvorsorgen treffen, wie etwa Dichtmaterial, Sandsäcke, Räumwerkzeug, regenfeste Kleidung, Stiefel etc.
- Eine regelmäßige Reinigung von Kanal Zu- und Abläufen durchführen. Gibt es Tanks (Heizöl, Diesel usw.), die gegen Aufschwimmen gesichert werden müssen? Austretendes Öl kann Schäden verursachen. Sind gefährliche Stoffe (Kunstdünger, Treibstoff etc.) vorhanden, die rechtzeitig in Sicherheit gebracht werden müssen? Maschinen und Fahrzeuge rechtzeitig aus der Gefahrenzone bringen.
- Nachbarschaftshilfe organisieren. Infoaustausch mit Nachbarn erleichtert den Nachrichtenfluss (Hochwasser kann Telefonleitungen lahmlegen). Überlegen, wo man Unterkunft findet, falls das Haus evakuiert wird. Mit Kindern im Vorfeld über ein mögliches Hochwasser mit all seinen Gefahren sprechen.
- Nicht auf die Tiere vergessen! Vorsorge für Haus- und Nutztiere treffen.

## Bei akut drohendem Hochwasser:

- Aktuelle Wettermeldungen und Hochwasserwarnungen laufend über den regionalen Rundfunk- bzw. Fernsehsender verfolgen um „up to date“ zu sein.
- Anweisungen der zuständigen Behörden befolgen, Selbstschutzmaßnahmen überprüfen, gefährdete Räume ausräumen, gefährdete Türen, Fenster, Abflussöffnungen etc. abdichten. Heizung und elektrische Geräte in bedrohten Räumen abschalten. Schon bei Kondenswasser besteht Stromschlaggefahr!
- Tiefkühltruhen, Hausentwässerungsanlagen und Rückstauklappen im Keller prüfen. Gefährdete technische Einrichtungen abmontieren. Gegenstände sichern, die durch Strömungen mitgerissen werden können, Tiere und Fahrzeuge aus der Gefahrenzone bringen, bei Austritt von Schadstoffen die Feuerwehr verständigen.
- Geballtes Wissen rund um die Thematik „Hochwasser“ mit Hintergrundinfos stellt der Österreichische Zivilschutzverband zur Verfügung.

# Klimawandel & Trinkwasser

Auswirkungen auf das  
Trinkwasser



- Auf besonders gewissenhaften Umgang mit Trinkwasserinstallationen achten.
- Gefahr im Ein- und Zweifamilienhausbereich geringer als im mehrgeschoßigem Wohnbau.
- Änderung der Qualität und Quantität des Trinkwassers
- Regionen mit unterschiedlichen Trinkwasservorkommen
- Bevölkerungswachstum
- Stetig steigende Verbräuche

- Höhere Gefahr durch Keimbildung bei wärmeren Temperaturen in Hausinstallationen.
- Von Bedeutung sind Legionellen und in zunehmendem Ausmaß „Pseudomonas-aerognotia“.
- Keime werden neuerdings auch in Kaltwasserinstallationen gefunden.

# KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregion Region Großglockner/Mölltal – Oberdrautal

Sauberes, klares Trinkwasser aus dem Hahn zu jeder Zeit und zu geringen Kosten, daran haben wir uns über Jahrzehnte gewöhnt. Im Gegensatz zu vielen anderen Ländern hat Wasser aus dem Hahn bei uns Trinkwasserqualität, Versorgungsunterbrechungen gibt es kaum.

Sauberes Trinkwasser ist für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bevölkerung von wesentlicher Bedeutung. Der Schutz und die Sicherung der Wasserressourcen für unsere nächste Generation muss oberste Priorität haben.



## Kaltwasser sollte im Idealfall unter 20° Celsius, maximal 25°Celsius haben:

- Keime im Trinkwasser haben es gerne warm, zwischen 25°Celsius bis 45°Celsius Wassertemperatur vermehren sich Keime, wie Pseudomonaden und Legionellen besonders stark. Daher auf möglichst kaltes Trinkwasser achten. Spätestens 30 Sekunden nach Öffnen des Kaltwasserhahnes muss die Temperatur auf unter 25°C sinken. Keinesfalls sollten Kaltwasserleitungen neben Heizungsrohren verlegt werden. Positiver Nebeneffekt: Kaltes Wasser schmeckt viel besser als lauwarmes Wasser.

## Bei Warmwasser, dezentrale Anlagen ohne Warmwasserzirkulation bevorzugen:

- Geringe Energiekosten und geringe Verteilungskosten durch dezentrale Anlagen. Tipp: Bei einem Wohnungskauf/Miete ist bei Privatpersonen auf dezentrale Anlagen zu achten.
- Aus Energieeffizienzgründen können Warmwassertemperaturen auf bis zu 45°Celsius abgesenkt werden, dies setzt aber eine regelmäßige Warmwasserentnahme voraus, also rund ein Mal pro Woche. Bei seltenerer Entnahme (z.B. Urlaub) muss die Temperatur auf 60°Celsius eingestellt werden, oder die Trinkwassererwärmung ist in dieser Zeit ganz abzustellen.
- Bei zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen (mehrgeschoßiger Wohnbau) muss die Warmwassereintrittstemperatur in das System zur Vermeidung von Legionellenwachstum immer mindestens 60°Celsius betragen. Die Temperaturen im Zirkulations- und Verteilsystem dürfen 55°Celsius nicht unterschreiten. Die Energieverluste sind sehr hoch, das Wasser muss regelmäßig auf Legionellen beprobt werden, was zu hohen Betriebskosten führt.

## Ziele und Maßnahmen der Region, um die Trinkwasserversorgung zu sichern:

- Da die Trinkwasserversorgung der Region sehr wichtig ist, ist es deshalb notwendig, bestehende Anlagen zu modernisieren und neue Quellen zu erschließen, um die Versorgung zu gewährleisten und eine Reserve zu schaffen
- Sparmaßnahmen in Bezug auf Bewässerungen
- Speichern und Verwendung von Regenwasser
- Sparmaßnahmen im täglichen Leben, wie z.B. weniger Baden, Autowaschen, weniger Gartengießen mit Trinkwasser, stattdessen die Verwendung von Regenwasser forcieren