BAUHERREN MAPPE

Was HäuslbauerInnen über den Klimawandel und Klimawandelanpassung wissen sollten



Modellregion Oberes Liebochtal, Juni 2025

MODELLREGION OBERES LIEBOCHTAL

powered by klima+ energie fonds

KLAR! Vorbereitet auf die Klimakrise

Impressum

Herausgeber:
Modellregion Oberes Liebochtal
Steinberg 132, 8113 Hitzendorf

Inhaltliche Bearbeitung und Konzeption:
Impulszentrum Vorau
Impulszentrum 1, 8250 Vorau
Stand: 24. Februar 2021

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.
Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des Impulszentrum Vorau und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an MPlank@spitzer.at

Inhalt

KLAR! **4**

Einleitung **6**

Klimawandel **7**

Naturgefahren Check für die Modellregion **9**

Nachhaltig Bauen und Sanieren **10**

Umweltfreundliche Materialien **11**

Hitzeschutz/Kühlung/Heizung **12**

Sonnenstrahlung 16

Klimageräte 18

Photovoltaikanlage und Solarthermie **19**

Photovoltaik 20

Solarthermie 21

Starkregen und Hochwasser **22**

Baulicher Hochwasserschutz 23

Rückstau 26

Mobiler Hochwasserschutz 28

Wasser im Keller 28

Nasse Vorsorge 29

Dach, Terrasse und Balkone 29

Versickerungsflächen 30

Regenwassernutzung 31

Sturm und Hagel **32**

Versorgungsausfälle **34**

Finanzierung **37**

Checklisten (Klein, 2017) **38**

Literaturverzeichnis **43**

KLAR!

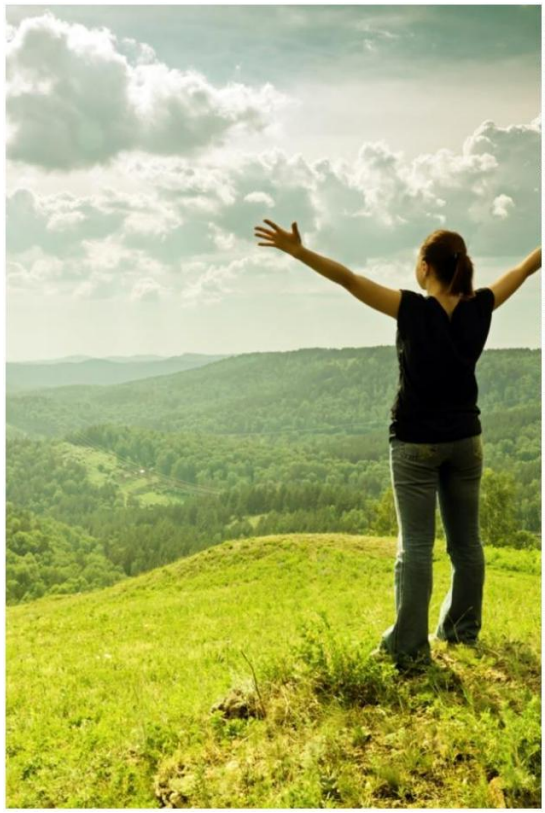
Österreichs Regionen und Gemeinden sind durch die Auswirkungen des Klimawandels massiv betroffen. Temperaturextreme, Starkregen oder Trockenheit sorgen vermehrt für Schlagzeilen und bringen neue Herausforderungen mit sich. Zusätzlich zu den extremen Wetterereignissen sind lokal schleichende Veränderungen zu beobachten, wie etwa ein vorzeitiger Vegetationsbeginn, der Rückgang der Gletscher oder die Einwanderung neuer Arten – hervorgerufen durch den Anstieg der Durchschnittstemperaturen. Um diese Herausforderungen des Klimawandels zu bestreiten, aber auch um sich ergebende Chancen zu nutzen, ist heute schon vorausschauendes Handeln nötig.



1

Abhängig von den geographischen, geologischen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen sind Österreichs Regionen auf unterschiedliche Weise von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Während manche Regionen vermehrt von Trockenheit betroffen sein werden, leiden andere unter steigender Betroffenheit durch lokale Starkniederschläge. Regionen können aber auch vom Klimawandel profitieren. So können mildere Temperaturen in alpinen Regionen ein neues Potenzial für den Sommertourismus („Sommerfrische“) entfalten oder Weinbau in Gebieten ermöglichen, wo das vorher nicht möglich war.

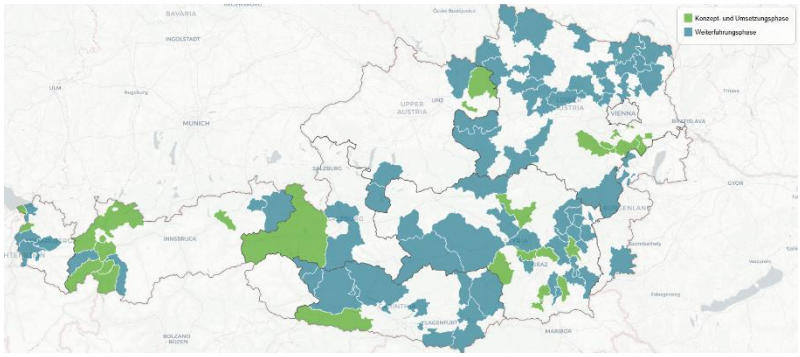
[1] Quelle Bild: Modellregion Oberes Liebochtal



Neben den notwendigen Klimaschutzaktivitäten ist es für Gemeinden daher notwendig, mit Maßnahmen in ihren Zuständigkeitsbereichen, wie bei der Flächenwidmung, der Wasserversorgung, den Gemeindestraßen oder im Hilfs- und Rettungswesen, etc. auf das veränderte Klima zu reagieren. Gemeinden sind zunehmend auch gefordert, bei heutigen Entscheidungen und Investitionen (z.B. in der Forstwirtschaft) die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen, um kostspielige Fehlentscheidungen zu vermeiden. KLAR! ermöglicht Österreichs Regionen eine frühzeitige und zukunftsorientierte Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels, um das Schadenspotenzial zu reduzieren und darüber hinaus die Lebensqualität in der Gemeinde langfristig zu halten.[3]

Die Teilnahme am KLAR! Projekt teilt sich in 4 Phasen ein. Den Anfang machen das Grobkonzept und die Antragsstellung, dann wird ein regionales Anpassungskonzept erstellt und die Durchführung von Bewusstseinsbildungsmaßnahmen beginnt. Darauf folgt Weiterführung, Disseminierung und Monitoring in den KLAR!-Regionen.

Aktuell erhalten 91 KLAR!- Modellregionen aus ganz Österreich vom Klima- und Energiefonds Unterstützung in der Anpassung an den Klimawandel. Dabei entwickeln die Regionen ihr maßgeschneidertes Anpassungskonzept mit 10 konkreten Maßnahmen, und setzen dieses in weiterer Folge um.[4]



[3] Quelle Bild: http://www.iz-vorau.at/projekte/clean-air/
[4] Quelle Bild: https://klar-anpassungsregionen.at/

Einleitung

Der Einfluss den Gebäude auf den Klimawandel haben ist relativ bekannt. Doch was ist mit dem Einfluss, den der Klimawandel auf unsere Häuser und Wohnungen hat? Klimaschutz und Klimawandelanpassungsmöglichkeiten sollen in dieser Bauherrenmappe für HäuslbauerIn, aber auch für jeden der renoviert, saniert oder umbaut, dargestellt werden.

Die Kategorie Raumwärme und Warmwasserbereitstellung beträgt fast 30% des gesamten österreichischen Energiebedarfs. Daher haben schon kleinere Veränderungen einen nicht vernachlässigbaren Einfluss auf den Gesamtenergieverbrauch. Seit 1995 konnte die Heizintensität schon um fast 30 % gesenkt werden, doch mit immer neuen Techniken und neuem Verständnis der Allgemeinheit ist noch eine viel größere Einsparung möglich. (Handeslkammer, 2018)



5

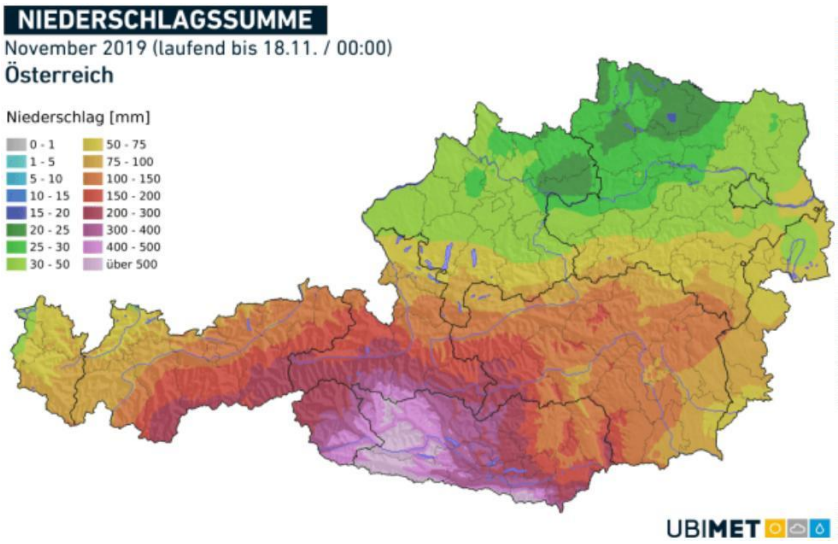
Wichtig ist, dass dies kein „Universalguide“ ist, da es keine allgemein gültige Anleitung geben kann. Nutzen Sie die hier gewonnen Informationen als Grundlage für individuelle und spezifischere Planung mit Fachleuten, wie Architekten, Handwerker und Planer. Es ist unumgänglich, dass diese Vorschläge an die Immobilie, das Grundstück, die Lage und den Nutzungszweck angepasst werden.

---

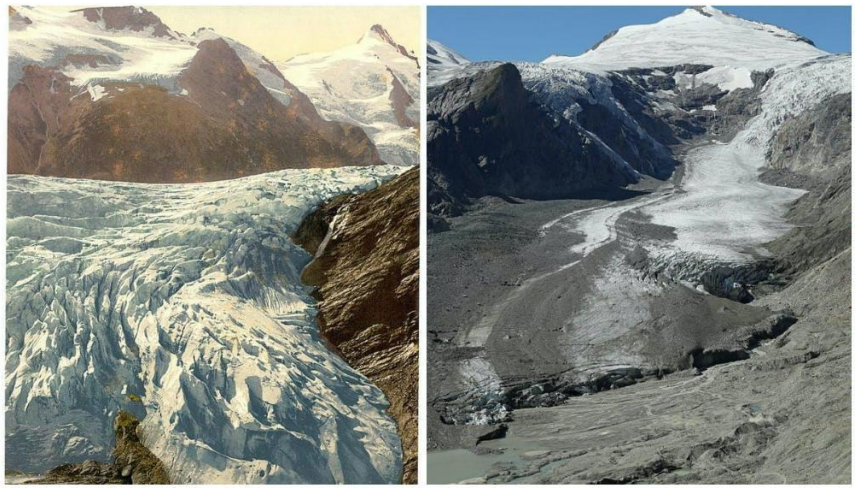
[5] Quelle Bild: https://www.kleinezeitung.at/layout/klz/files/dossiers/wohnbaufoerderung/

Klimawandel

Eine Reihe von Klima-Kenngrößen wird sich zukünftig in der KLAR! Oberes Liebochtal ändern. Im Nachfolgenden werden einige speziell ausgewählte Kenngrößen als 30-jährige Mittelwerte dargestellt. Einzelne Jahre können stark vom Mittelwert abweichen, daher wird zusätzlich die mögliche Bandbreite der Änderung für das Szenario ohne Klimaschutz angegeben.[6]



Die am besten berechenbare Kenngröße für den Klimawandel ist die Temperatur, deren Verlauf sich in den einzelnen Szenarien bis 2050 nicht markant unterscheidet. Der Grund dafür ist, dass das Klima auch bei großen Anstrengungen im Klimaschutz erst 20 bis 30 Jahre nach Beginn dieser Bemühungen spürbar reagiert. Somit treten markante Unterschiede erst ab etwa 2050 und später auf. [7]

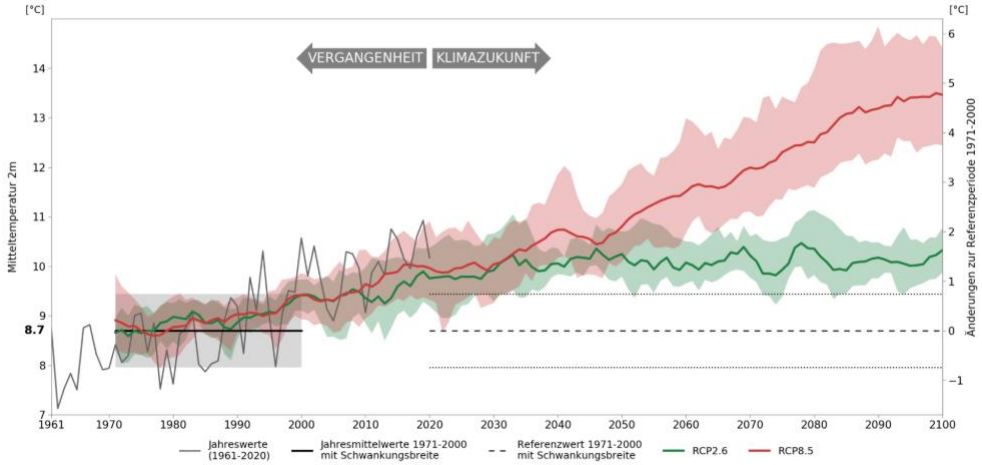


[6] Quelle Bild: https://uwz.at/de/a/unwetter-extremwetter-und-klimawandel
[7] Quelle Bild: https://ze.tt/das-ausmass-der-gletscherschmelze-in-einem-bild/

Das Klima unserer Erde ändert sich, was auch in der KLAR! Region Oberes Liebochtal zunehmend zu spüren ist. Neue Risiken treten auf, wie die zunehmende Häufigkeit von Unwettern in der warmen Jahreszeit. Beispielsweise hat ein Unwetter im Juni 2018 zu Überschwemmungen geführt. Der immer weiter voranschreitende Klimawandel in der Region wird im Folgenden anhand unterschiedlicher Klima-Kenngrößen dargestellt.[8]



Die mittlere Jahrestemperatur in der KLAR! Region lag zwischen 1971 und 2000 bei 8,7 °C. Messdaten zeigen, dass die Temperatur kontinuierlich steigt; das Jahr 2020 lag bereits 1,5°C über diesem langjährigen Mittelwert. Die Grafik zeigt uns darüber hinaus die mögliche Entwicklung der jährlichen Mitteltemperatur bis zum Ende des 21. Jahrhunderts. Ohne Anstrengungen im Klimaschutz befinden wir uns auf dem roten Pfad, der für die Region einen weiteren Temperaturanstieg um etwa 5°C bedeutet. Mit ambitioniertem Klimaschutz schlagen wir den grünen Pfad ein, der die weitere Erwärmung langfristig auf etwa 1,5°C begrenzt.



9

[8] Quelle Bild: https://klar-anpassungsregionen.at/regionen/klar-oberes-liebochtal
[9] Quelle Bild: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG

Naturgefahrencheck für die Modellregion

Ein Naturgefahrencheck, durchgeführt im Mai 2025 vom Land Steiermark, gibt konkreten Aufschluss darüber, wie stark die Bedrohung der Gemeinden der Region durch einzelne Naturgefahren ist.

Vor allem Starkniederschlagsereignisse und Niederschlagssummen werden stark ansteigen und damit eine Bedrohung für die Gemeinden darstellen. Der Zukunftstrend sorgt zunehmend für Gefahren für Hausbesitzer, Eigentümer und Anrainer an Risikostandorten.

Hitzetage und Tropennächte werden ebenfalls stark zunehmen. Diese haben negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen und Tieren. Außerdem sorgt die zu erwartende Trockenheit für ein hohes Waldbrandrisiko in der Region.

Häuselbauer sollten vor der Planung ihres Bauvorhabens die Lage des Baugrundes auf Gefahren überprüfen. Dies kann über die Webseite HORA und LINK Klimapass gemacht werden.

Hitzendorf

Die Gemeinde Hitzendorf wird einen Anstieg des Risikos und der Gefahr von Überschwemmungen in der Nähe des Liebochbachs und der Söding aber auch durch Hangwasser erleben. Außerdem stellen lokale Hagelereignisse und Stürme eine zunehmende Bedrohung dar.

St. Bartholomä

Die Gemeinde St. Bartholomä hat neben der Bedrohung durch Sturm und Hangwasser durch die erhöhte Lage auch vermehrt mit Hitze, Regenwassernutzung und Trinkwasserknappheit zu kämpfen aufgrund des fehlenden Anschlusses an die Ringwasserleitung.

Stiwoll

In der Gemeinde Stiwoll wird auch das Risiko für Überschwemmungen an der Lieboch steigen. Die Trockenheit wird weiter zum Problem. Außerdem nimmt die Gefahr für Hang- und Straßenrutsche zu.

Land Steiermark (Hrsg.) (2024) Vorsorgecheck – Naturgefahren im Klimawandel
Steiermark 2024+, Abteilung 15, Energie, Wohnbau, Technik

Nachhaltig Bauen und Sanieren

Klimaschutz im Baubereich ist gut machbar und absolut sinnvoll. Die österreichische Bundesregierung hat zu diesem Zweck die Klima- und Energiestrategie #mission2030 entwickelt. Dies ist ein Guide um sowohl beim Hausbau als auch bei der Sanierung einer Immobilie möglichst klimafreundlich entscheiden zu können.

Standort und Qualitätssicherung

Schon bei der Auswahl des Standortes, anhand der gebotenen Infrastruktur, wird ein wichtiger Grundstein für ein nachhaltiges Gebäude gelegt. Eine gute öffentliche Anbindung kann die CO2 Emissionen massiv verringern, besonders gut ist die Errichtung von Fahrradabstellplätzen, E-Ladestationen, die Anbindung an Radwege. Außerdem ist es wichtig, dass das Gebäude nicht nur gut geplant wird, sondern auch dementsprechend instand gehalten wird, dass der Lebenszyklusverbrauch den Plänen entspricht.

Energie und Versorgung

Wenig Energiebedarf, weniger CO2 -Emissionen und ein geringerer Primärenergieeinsatz als in Standardbauten sind für das Erreichen von hochwertiger klimaaktiv Qualität maßgeblich. Durch richtige, klimafitte Planung kann der CO_2 Verbrauch um bis zu einem Drittel gesenkt werden. Besonders empfohlen ist der Einsatz von Biomasse, Nah- und Fernwärme aus Abwärme oder Kraftwärmekopplung.

Baustoffe, Konstruktion und Innenklima

Es sollen möglichst klimafreundliche Baustoffe, die auch gut Abgebaut und recycelt werden können, verwendet werden. Dadurch kann die Luftqualität im Gebäude verbessert werden. Zusätzlich kann eine Komfortlüftung, die Aufenthaltsräume automatisch mit Frischluft versorgt und durch Wärmerückführung bis zu 90% der Raumwärme im Gebäude behält, eine sinnvolle Investition sein. (Schrattenecker & Trebut, 2018)

TIPP fürs Sanieren: Immer zuerst dämmen, dann erst die Heizung tauschen - sie kann nach dem Dämmen kleiner dimensioniert werden.

Umweltfreundliche Materialien

Die für den Hausbau oder die Renovierung ausgewählten Materialien haben einen ernstzunehmenden Beitrag zur Umwelt- und Klimafreundlichkeit der Immobilie. Dabei ist es das Ziel den Verbrauch von Ressourcen und Energie so weit wie möglich zu minimieren.



10

Meistens sind nachwachsende Rohstoffe umweltfreundlicher als Materiale aus fossilen Rohstoffen. Wird jedoch zum Beispiel Tropenholz verwendet, ist das trotzdem nicht gut für Umwelt und Klima.

Wichtige Faktoren für ökologische Baumaterialien sind:

- geringer Aufwand für Gewinnung und Verarbeitung
- möglichst kein Einsatz von Schadstoffen bei der Verarbeitung
- die Möglichkeit der umweltneutralen Entsorgung
- kurze Transportwege



11

[10]Quelle Bild: https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnen/bauen/nachhaltig-bauen-haus-aus-kork-mit-guter-co2-bilanz-16349958.html

Geeignete Baumaterialе sind, regional angebautes, unbehandeltes Holz, Backstein, Kalkstein, Vollstein, Kalk und Ton. Als Dämmstoff können Holzprodukte, Zellulose, Lein, Hanf, Roggenschrotgranulat, Schafwolle, Stroh, Kork oder Schilf verwendet werden. Bei Fenstern sind Holzarten wie Kiefer, Lärche, Fichte und Eiche empfehlenswert, da sie eine gute Wärmedämmung, Schallschutz und Resistenz gegen äußere Einflüsse haben. Auch für Böden eignet sich Holz wunderbar. Es kann in Massivholzparkett, Fertigparket, Massivholzdielen, Holzpflastern oder Holzwerkstoffplatten verarbeitet werden. Ansonsten sind Bodenbeläge wie Linoleum, Kork, und Naturfaserteppichböden sehr ökologisch. (Mad Dog MediaGmbH) (Miehle, 2013)



[12]

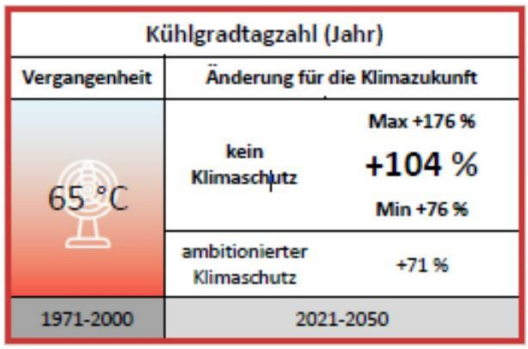
Wichtig für ein ökologisches Gebäude in der Gesamtbilanz ist es die ökologischen Varianten mit „unökologischeren“ Alternativen auf Effizient, Nutzen und Haltbarkeit zu vergleichen. Es ist nicht zielführend, wenn die Materialien sehr klimafreundlich sind, sie aber in dem speziellen Gebäude die Heizwerte massiv verschlechtern oder in der eingesetzten Funktion viel öfter zu ersetzten sind als ursprünglich weniger klimafreundliche.

---

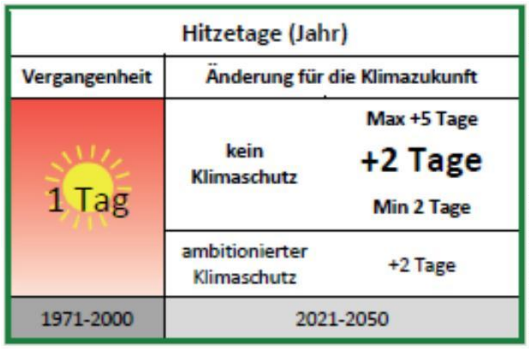
[11] Quelle Bild: https://www.bauen.de/a/oekologische-daemmstoffe-gesund-und-umweltfreundlich-leben.html

[12] Quelle Bild: (Klein, 2017)

Hitzeschutz/Kühlung/Heizung



Durch den Klimawandel nimmt die Durchschnittstemperatur zu. Die passiert natürlich auch in Österreich und der Klimawandelanpassungsmodellregion Oberes Liebochtal. Das höhere Temperaturniveau führt zu einer deutlichen Erhöhung der Kühlgradtagzahl um +104 %. Daher ist die Zunahme des Energiebedarfs, der für den steigenden Kühlbedarf erforderlich ist, nicht zu vernachlässigen. Dieser wird jedoch mehr als wettgemacht, da die Heizgradtagzahl künftig markant abnehmen und daher der Energiebedarf fürs Heizen im Winter sinken wird.[13]



Mit dem allgemein höheren Temperaturniveau steigt die Anzahl der Hitzetage auf etwa 3 Tage an und führt zu einer leichten Erhöhung der Hitzebelastung in dieser bisher von Hitze vergleichsweise wenig betroffenen Region. Das kaum bis nicht Auftreten von Tropennächten bietet aber auch künftig nächtliche Erholung von der Tageshitze und Chancen für den Tourismus.[14]

Rund um Hitzeschutz, Kühlung und Heizung ist eine Anpassung an die Klimawandelfolgen besonders ratsam. Da sich andauernde Hitze schlecht auf unseren Körper auswirkt wird



es, besonders mit den heißer werdenden Sommern immer wichtiger adäquate aber auch klimafreundliche Kühlmöglichkeiten für Wohn- und Schlafräume zu finden. Um dieses Ziel zu erreichen gibt es sowohl für Neubauten als auch für sanierungsbedürftige Immobilien und Häuser die nur nachgerüstet werden sollen passende Optionen. (Klein, 2017)[15]

---

[13] Quelle Bild: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG

[14] Quelle Bild: ebda.

Dämmung und Beschattung

Ein erster Schritt zu einer angenehmen Raumtemperatur das ganze Jahr über ist gute Dämmung im Haus. Gute Dämmung soll das Haus im Winter warm halten und im Sommer, durch eine möglichst geringe Wärmeleitfähigkeit, die Wärme draußen halten. Einige Dämmstoffe vereinen diese Eigenschaften und sind daher besonders zu empfehlen. Bei Neubauten kann auch eine monolithische Bauweise, ohne Dämmung, den erwünschten Effekt bringen. Bei Umbauten und Sanierungen wird ein Dämmstoff zur Aufwertung der Dämmfähigkeit des Gebäudes benötigt.

Außenfassaden heizen sich im Sommer, durch die Sonneneinstrahlung stark auf. Daher ist hier darauf zu achten möglichst weniger Materialien, die sich besonders erhitzen, wie Glas und Stahl zu verwenden.[16]



Begrünung kann nicht nur am Dach (wie im Kapitel Starkregen und Hochwasser) sondern auch auf der Fassade angebracht werden. Wichtig ist hier zu überprüfen ob die Fassade geeignet ist und die richtigen Pflanzen auszuwählen. Sind Schäden in der Fassade vorhanden können Triebe oder Wurzeln Schäden am Haus anrichten. Zu empfehlen sind Gerüstkletterarten, wie Waldrebe, Kletterrose, Geißblatt, Blauregen, Pfeifenwinde und die Klettertrompete. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Pflanzen, die ein Klettergerüst benötigen und jene die direkt an der Hauswand hochwachsen können. Die Pflanzen ernähren sich nur durch die Wurzeln im Boden und kühlen das Gebäude durch Beschattung und Verdunstung. (Klein, 2017) (Gansch, 2020) [17]



[15] Quelle Bild: https://www.generation55plus.net/hitze-extreme-temperaturen-gesundheit/
[16] Quelle Bild: https://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/dach/fassadenbegruenung/
[17] Quelle Bild: https://www.gartenjournal.net/dachbegruenung



Beschattung ist ein essentieller Teil der Gebäudekühlung bzw. als Vorbeugung gegen die Erwärmung. Durch richtige außenliegende Beschattung kann bis zu 90 % der Sonnenenergie und damit viel Wärme vom Gebäude abgehalten werden. Die naheliegendste Beschattung ist bei Fenstern und Glastüren. Hier sind äußere Beschattungen wie Rollos oder Bäume bis zu dreimal effizienter als innere Beschattung wie Jalousien oder Vorhänge. Besonders Dachfenster nach Möglichkeit immer von außen beschatten. Generell ist es bei Fenstern sehr sinnvoll darauf zu achten, dass die Scheiben gut wärmeisolierend sind und die Fenster sehr dicht schließen. Ist eine Neuanschaffung nicht möglich, können neue Dichtungen oder Wärmeschutzfolien Verbesserung bringen. (Umweltberatung) (Gansch, 2020)[18]



Neben der Verschattung der Fenster und der Fassade ist es auch sinnvoll das gesamte Haus mit Bäumen zu beschatten. Dabei muss aber bedacht werden, dass frisch gesetzte Bäume eher erst nach Jahren wirklich Schatten spenden. Außerdem können Bäume in Sturmgegenden eher zur Gefahr werden und können Wurzeln Schaden am Fundament oder Wasserleitungen anrichten. (Klein, 2017)[19]

Besonders sinnvoll kann die Beschattung durch Solarthermien oder Photovoltaikanlagen sein, da so die vom Haus abgehaltene Wärme direkt zur Warmwasseraufbereitung oder zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

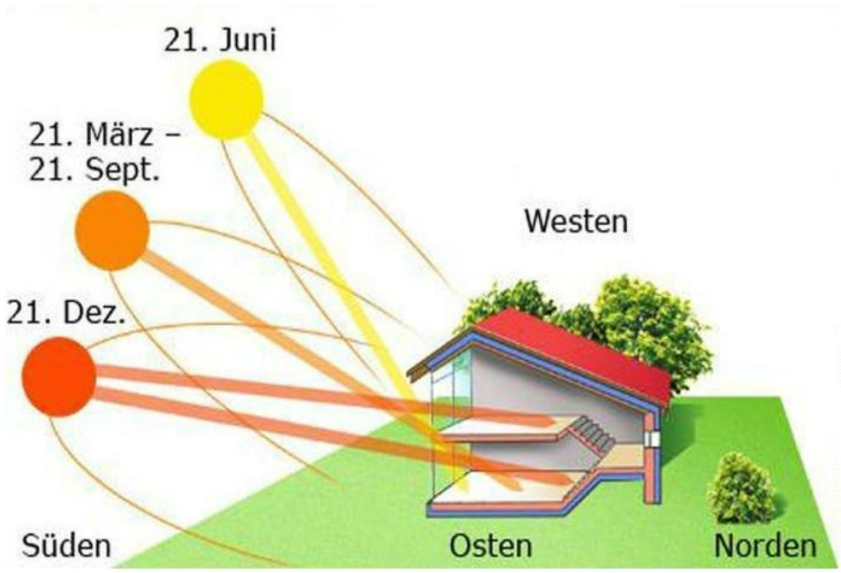
---

[18] Quelle Bild: (Umweltberatung)

[19] Quelle Bild: https://www.immobilienscout24.de/wissen/vermieten/nachbarbaeume-faellen-verschattung.html

Sonnenstrahlung

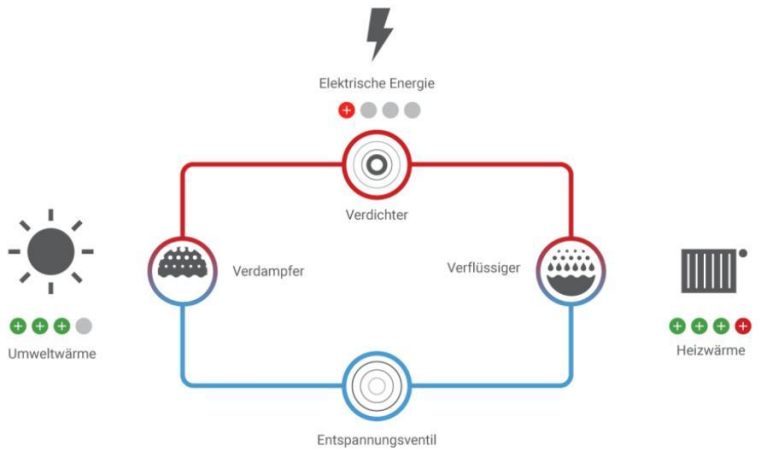
Bei Neubauten kann eine gute Planung der Fensterausrichtungen viel zu einer angenehmeren Raumtemperatur beitragen. Südseitig ausgerichtete Fenster sind sowohl im Winter als auch im Sommer am besten. Im Winter kommt durch südseitige Fenster am meisten Sonnenenergie und somit Wärme. Im Sommer wird durch west- und ostseitige Fenster mehr Wärme eingebracht als durch südseitige, da die Sonne im Süden in einem sehr hohen Winkel zur Scheibe steht. Nordseitige Fenster haben immer den kleinsten Sonnenenergieeintrag, lassen dadurch aber auch nicht so viel Licht in die Räume. (Umweltberatung)[20]



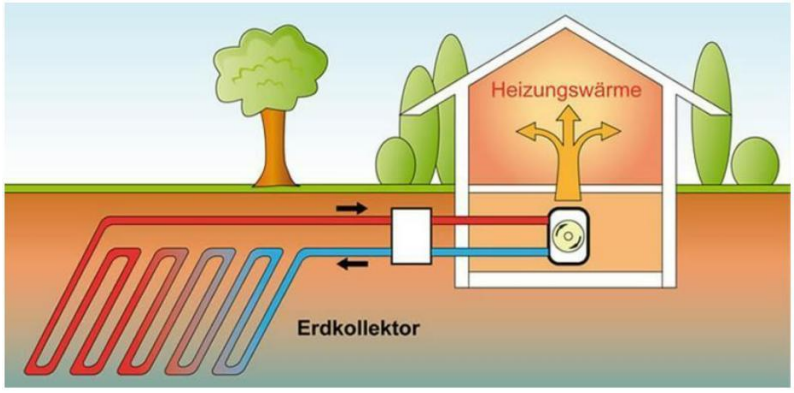
[20] Quelle Bild: https://www.haus.de/bauen/niedrigenergiehaus-sonnenenergie-effizient-nutzen

Wärmepumpe

Erzielen die genannten Möglichkeiten nicht die gewünschte Raumtemperatur, so muss auf zusätzliche Heizung oder Kühlung zurückgegriffen werden. Kühlung und Heizung sollten sowohl das Klima als auch den Geldbeutel bestmöglich schonen. Heizungen mit fossilen Brennstoffen werden immer mehr durch umweltfreundlichere Alternativen ersetzt. Holz- und Pelletheizungen sind nahezu CO_2 neutral und erzeugen eine höhere Vorlauftemperatur, brauchen jedoch viel Platz im Haus. Wärmepumpen benötigen zum Erwärmen der Wohnräume Strom und gewinnen die Wärme durch Luft, Erde oder Wasser. Dabei kann keine so hohe Vorlauftemperatur erbracht werden. Wie hoch die Vorlauftemperatur sein muss hängt von vielen Faktoren im Haus ab. Von der Bauart und dem Material und vor allem ob mit Heizkörper oder mit Boden-, Decken- und Wandheizung geheizt wird. Weitere Heizmöglichkeiten sind Hybridheizung, die auch besser für Altbau geeignet sind und Brennstoffheizung,. (Rosenkranz, 2020) [21]



22



Welche Heizung für Ihre Immobilie am besten geeignet ist muss individuell von den Zuständigen geklärt werden. Sprechen Sie Ihren Bauherren darauf an, dass Sie eine umweltfreundliche und klimawandelangepasste Heizung bevorzugen.

---

[21] Quelle Bild: https://heizung.de/waermepumpe/wissen/die-waermepumpe-funktion-kurz-und-verstaendlich-erklaert/

[22] Quelle Bild: https://www.oekologisch-bauen.info/haustechnik/heizsysteme/waermepumpe/

Klimageräte



Entscheidet man sich für eine Klimaanlage zur Raumkühlung ist es empfehlenswerter sich für eine fix eingebaute, die die Warmluft nach außen abgibt, zu entscheiden. Fixe Splitgeräte führen die Wärme aus dem Gebäude ab, anstatt die Luft mit elektrischer Energie abzukühlen und sind daher viel effizienter und brauchen weniger Strom. Für ein besseres Raumklima sorgt die Raumkühlung über Boden, Decke, und Wände. Hierfür können die gleichen Leitungen wie für die Heizung verwendet werden und es ist auch möglich die gleiche Wärmepumpe zu verwenden.

[23] Quelle Bild: https://praxistipps.chip.de/klimaanlage-installieren-ablauf-und-kosten-im-ueberblick_112542

Photovoltaikanlage und Solarthermie

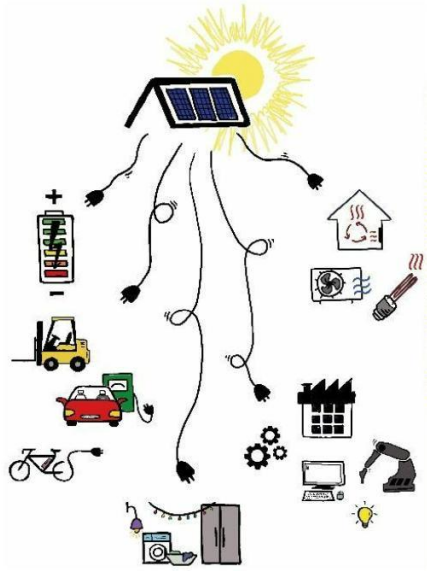
Die Sonne strahlt in drei Stunden so viel Energie auf die Erde ein wie die gesamte Menschheit in einem ganzen Jahr verbraucht. Natürlich wird ein Teil dieser Energie in der Atmosphäre aufgehalten und es könnte auch nicht die gesamte Energie für uns nutzbar gemacht werden. Trotzdem ist es sehr sinnvoll unsere Stromproduktion mit Sonnenergie zu unterstützen um immer mehr von den klimaschädlichen fossilen Brennstoffen wegzukommen.[24]



Damit Österreich bis 2030 auf rein grünen Strom umgestiegen sein wird ist es notwendig, dass private Flächen und Dächer vermehrt mit Photovoltaik ausgestattet werden. Auch als Hausbesitzer hat eine eigene Photovoltaikanlage, neben den positiven Aspekten für die Umwelt und das Klima, Vorteile. Aufgrund staatlicher Förderungen können die Anschaffungskosten um bis zu ein Drittel gesenkt werden. Tagsüber kann der eigene Stromverbrauch gedeckt werden und bei Überschuss kann der Strom entweder in einem dafür angelegten Speicher lokal gespeichert oder ins öffentliche Stromnetz gespeist werden. (Zinner, 2020)

[24] Quelle Bild: https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/photovoltaik-was-bei-der-planung-einer-solaranlage-wichtig-ist-5574

Photovoltaik

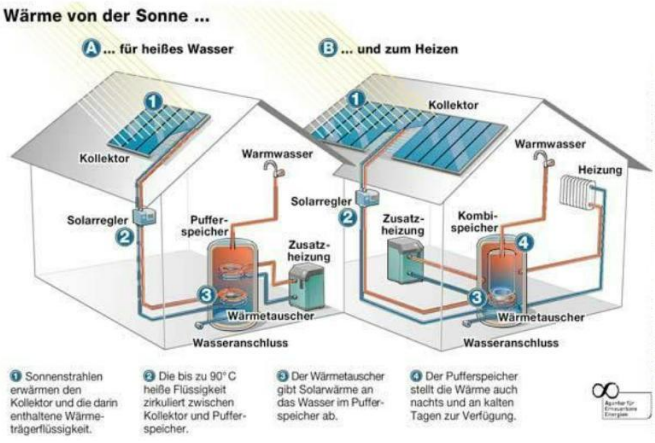


Eine Photovoltaikanlage besteht grundsätzlich aus der Solarzelle, dem Wechselrichter, dem Einspeisezähler und eventuell einem Speicher. In der Solarzelle wird die Strahlungsenergie der Sonne in elektrischen Strom umgewandelt. Der Wechselrichter wandelt den produzierten Gleichstrom in Wechselstrom, wie er im öffentlichen Netz zur Verfügung gestellt wird, um. Mit dem Einspeisezähler wird gemessen wie viel Strom von der Anlage aus ins öffentliche Netz gespeist wird, dieser Strom wird dem Anlageninhaber vom Energiebetreiber vergütet.[25]
Der Speicher wird noch vor dem Einspeisezähler vorgeschalten und speichert den Strom bis er vollständig geladen ist. Ist der Speicher vollständig geladen, wird der überschüssige Strom ins öffentliche Netz gebracht. Kann die Photovoltaikanlage den Verbrauch nicht decken, so wird zuerst der Speicher entleert und dann der Strom aus dem öffentlichen Netz gekauft. (Losch, et al., 2017). [26]



[25] Quelle Bild: www.pvaustria.at/daten-fakten/#close
[26] Quelle Bild: https://www.energie-experten.org/erneuerbare-energien/solarenergie/solaranlage/solar-terrassendach.htm

Solarthermie



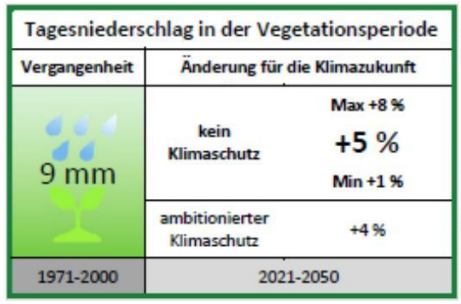
Eine Solarthermie wandelt Sonnenenergie in thermische Energie, also Wärme, um. Mit dieser Wärme kann dann über einen Wärmetauscher die Warmwasseraufbereitung betrieben werden oder zusätzlich auch die Raumheizung betrieben werden. Im Kollektor wird die Wärmeträgerflüssigkeit auf bis zu 90° C erwärmt. Die heiße Flüssigkeit zirkuliert zwischen Kollektor und Pufferspeicher. Im Pufferspeicher wird die Wärme über einen Wärmetauscher übergeben, damit wird Warmwasser bereitgestellt und bei genug Leistung der Solaranlage kann so auch die Heizung unterstützt oder betrieben werden. Im Pufferspeicher kann die Wärme eine gewisse Zeit gespeichert werden. (Frahm, 2020) Die Speicherung ist aber platzaufwendig und hat auch an der Speicherdauer Grenzen von einigen bis wenigen Tagen.[27]

Sowohl Photovoltaik- als auch Solarkollektoren können am Hausdach, als Überdachung, an (Haus-)Mauern, als Zaun, als Geländer oder als Sicht- oder Sonnenschutz angebracht werden, solange Neigung, Ausrichtung und Sonnenmenge entsprechen.[28]

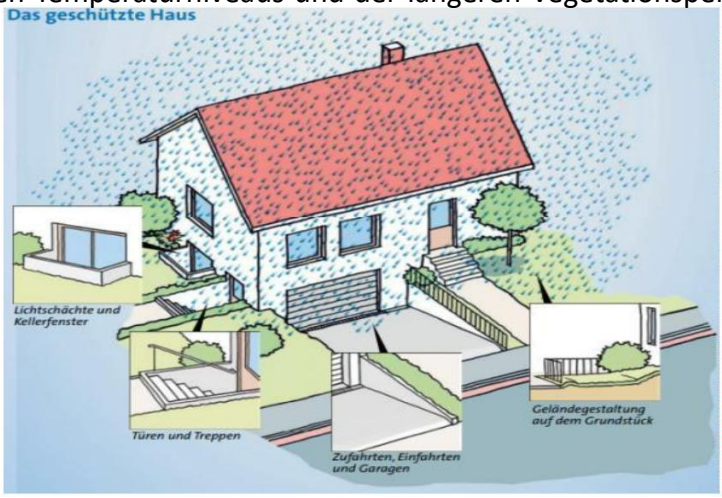


[27] Quele Bild: https://www.solaranlagen-portal.com/solar/solarenergie/waerme
[28] Quelle Bild: https://www.holzdiesonne.net/praxisbeispiele/detail/solar-glaenzt-am-balkon-2733/

Starkregen und Hochwasser

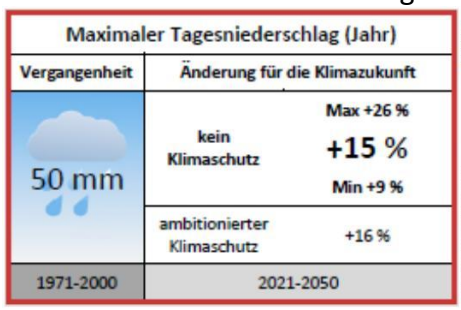


Durch die Veränderung des Klimas kommt es zu einer Umverteilung des Niederschlags. Trockenperioden werden häufiger und wechseln sich dann mit Starkregen und Unwetter ab. Der mittlere Tagesniederschlag in der Vegetationsperiode wird in Zukunft geringfügig zunehmen. Dies ist zum Teil auf eine Zunahme der Tage mit Niederschlag in der Vegetationsperiode zurück zu führen. Diese steigen im Mittel von 66 auf 68 Tage an. Somit ist zumindest kein Niederschlagsdefizit zu erwarten. Trotzdem könnte das Dürrerisiko auf Grund des höheren Temperaturniveaus und der längeren Vegetationsperiode zunehmen.[29]



[30]

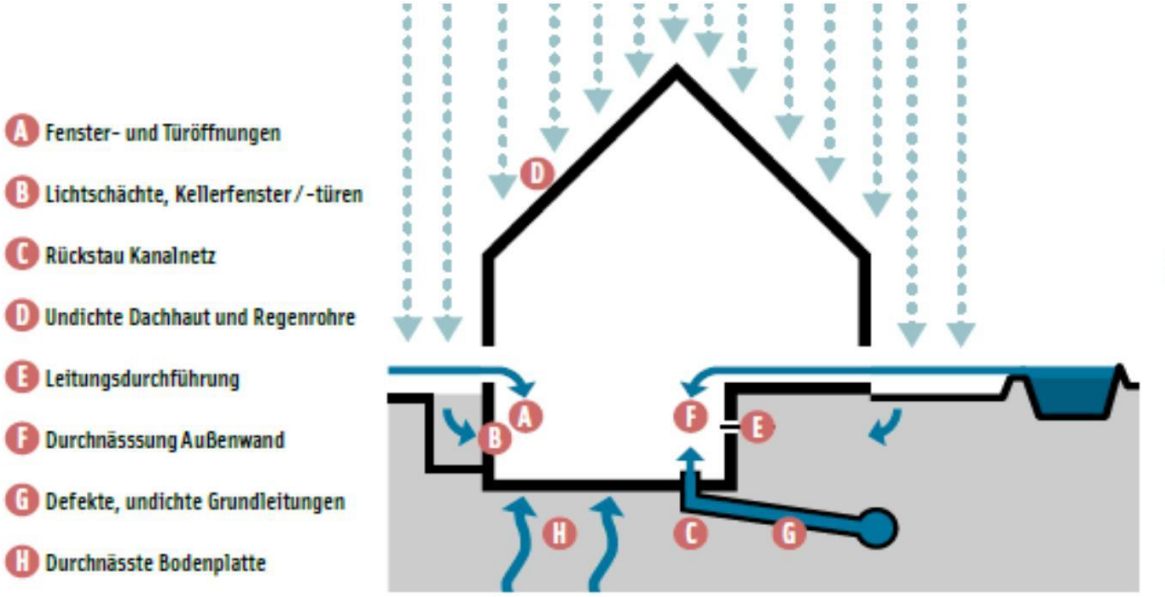
Extreme Niederschläge werden häufiger und intensiver. Dies betrifft einerseits großflächige Ereignisse, wie beispielsweise den aus den 1990er Jahren bekannten Landregen oder die großen Ereignisse 2002, 2005, 2009 oder 2013. Andererseits werden auch Gewitter und ihre negativen Folgen wie Hagel, Hangwässer, Bodenerosion, Vermurungen und Windwurf voraussichtlich häufiger. Um das Gebäude vor den Folgen der großen Wassermengen in kurzer Zeit zu schützen kann man schon bei Bau vielen Problemen vorbeugen. Auch bei Sanierung, Renovierung oder Modernisierung kann einiges für den Wasserschutz der Immobile getan werden.[31]



[29] Quelle Bild: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG
[30] Quelle Bild: (hanseWasser, 2013, S. 20
[31] Quelle Bild: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, ZAMG

Baulicher Hochwasserschutz

Wasser kann über viele Wege eine Gefahr für ein Haus werden. Vom Dach bis zum Keller finden sich mögliche Eintrittsstellen. Ungewolltes Wasser kann durch Fenster und Türritzen, defekte Bedachung, Kellerschächte, als Stauwasser durch Außenmauern oder aufgrund von Rückstau aus der Kanalisation ins Gebäude gelangen. (Klein, 2017)[32]





Oberflächenwasser

Durch immer häufiger und extremer werdende Trockenperioden und darauffolgenden Starkregen wird Oberflächenwasser immer mehr zu einer Gefahr für Bausubstanzen. Oberflächenwasser hat bei unzureichendem Schutz unzählige Wege um in Gebäude zu gelangen und dort großen Schaden anzurichten. Die größten Gefahren sind undichte bzw. nicht ausreichen abgesicherte Lichtschächte, Kellerfenster und –türen, Stiegen, Zufahrten, Einfahrten, Garagen und ungünstiges Gelände generell.[33]

[32]Quelle Bild: (Klein, 2017)
[33]Quelle Bild: https://www.glascorner.at/portfolio-category/daecher-vordaecher/



Ist das Geländeniveau zum Gebäude abfallen rinnt Wasser grundsätzlich zum Gebäude hin und wird dann eher eindringen. Für die Grundstückauswahl und bei Neubauten ist es daher empfehlenswert darauf zu achten, dass das Gefälle möglichst vom Haus weg abfällt. Zusätzlich sollte auch auf genug Versickerungsfläche geachtet werden. (Klein, 2017)[34]

Tiefliegendes Mauerwerk

Auch das tiefliegende Mauerwerk ist eine potentielle Eintrittsoption für Oberflächen bzw. Sickerwasser. Sogenannte „schwarze“ oder „weiße“ Wannen dichten die Kellerwände von außen mittels Bitumenschicht oder durch speziellen Beton gegen Wasser ab. So kann ein eindringen durch die Wände verringert werden. Die weiße Wanne (aus Beton) ist, im Gegensatz zur schwarzen Bitumenschicht, nicht zu 100% wasserdicht. Sie ist zwar günstiger, aber auf Dauer nicht unbedingt wirtschaftlicher, da sie keinen kompletten Schutz bietet und Schäden trotzdem möglich sind. (Schönefelder, Weusthoff, Zentner, & Ziegler, 2012)[35]





Kiesstreifen am Gebäudesockel sind eine weitere Option um die Wassermengen, die das Mauerwerk erreichen, einzudämmen. Der Kies kann einen Teil des Wassers „aufnehmen“ und das Wasser kann dann versickern. Die Menge die so abgehalten werden kann ist aber begrenzt. (Klein, 2017)[36]

---

[34] Quelle Bild: https://www.derstandard.at/story/2000044496175/hausbau-der-hang-zum-hang
[35] Quelle Bild: https://www.kellerexperte.com/fertigkeller/weisse-und-schwarze-wanne/
[36] Quelle Bild: https://www.bauexpertenforum.de/threads/spritzschutz-ohne-kantensteinen.86978/

Kellerfenster und Lichtschächte



Damit Kellerfenster und Lichtschächte nicht zur Gefahr werden ist darauf zu achten, dass möglich wenig Wasser von außen hin kommt und, dass die Fenster gut dichten um den Rest abzufangen. Die Mauern der Lichtschächte sollen mindestens 15 – 30 cm über dem Gehsteigniveau liegen um somit das meiste Oberflächenwasser abhalten zu können. Der Lichtschacht sollte tief genug sein und einen Abfluss für das eindringende Wasser haben, dass das Wasser nicht gegen die Fenster drückt. Ist dies durch bereits gegeben bauliche Umstände nicht möglich empfiehlt sich Schutzplatten, Fensterklappen (innen) oder Überdachungen zu installieren. Ansonsten kann eine mobile oder teilmobile Wasserbarriere bereitgehalten werden, um im Fall von überdurchschnittlich viel Oberflächenwasser, schnell reagieren zu können. (hanseWasser, 2013) (Schönefelder, Weusthoff, Zentner, & Ziegler, 2012)[37]

Stiegenabgänge und Garagen



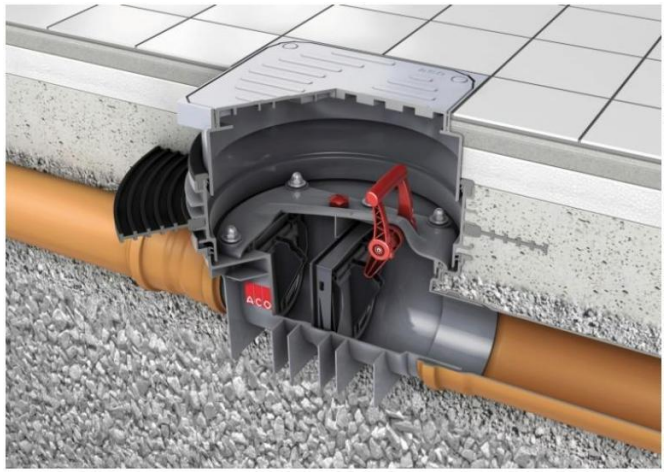
Stiegenabgänge bringen die ähnlichen Gefahren wie Kellerfenster. Eine Aufkantung bis über Gehsteigniveau ist sinnvoll, und besonders ein Ablauf vor der Tür (auf tieferem Niveau), der am besten an die Kanalisation angeschlossen ist, kann Problemen vorbeugen. Sind Garagen unter der Rückstauebene so mach eine Erhöhung Richtung Straße durchaus Sinn und ein Abfluss, wie vor der Kellertür, mit Entwässerungsrinnen kann die Garage vor Wasser schützen. (hanseWasser, 2013)[38]

---

[37] Quelle Bild: https://www.energie-fachberater.de/ratgeber/ratgeber-unwetterschutz/keller-unter-wasser-was-tun.php

[38] Quelle Bild: https://www.hev-solothurn.ch/fileadmin/sektionen/hev-Solothurn/PDFs/2018/Praesentation_M_Schuepbach_SGV.pdf

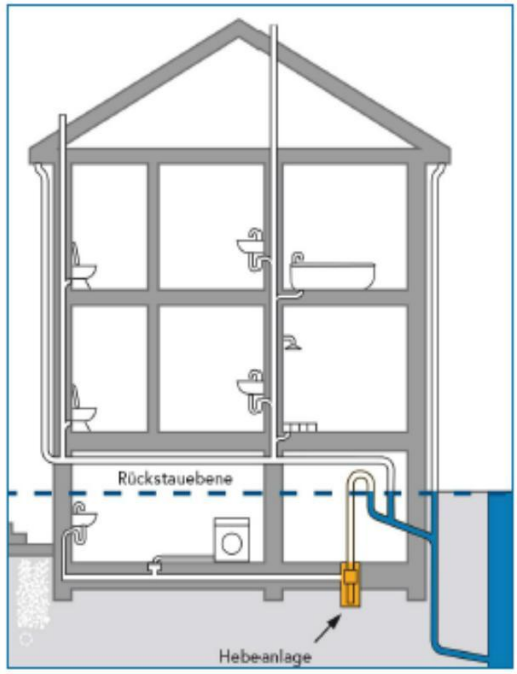
Rückstau



Rückstau aus dem Kanal kann, ohne dementsprechende Sicherheits-vorkehrungen, bei starkem Regen, leicht zum Problem werden. Welche Art von Rückstauschutz benötigt wird hängt von der Wohnfläche unter der Rückstauebene und der Art des Abwassers ab. Wird der Keller als Wohnraum genutzt so ist ein hochwertiger Rückstauschutz nötig. Wird der Keller zu Aufbewahrungszwecke und als Waschküche genutzt ist üblicherweise ein geringwertiger Rückstauschutz ausreichend. Dann ist es aber auch eine Überlegung wert ob ein Wasseranschluss im Keller überhaupt nötig ist.[39]

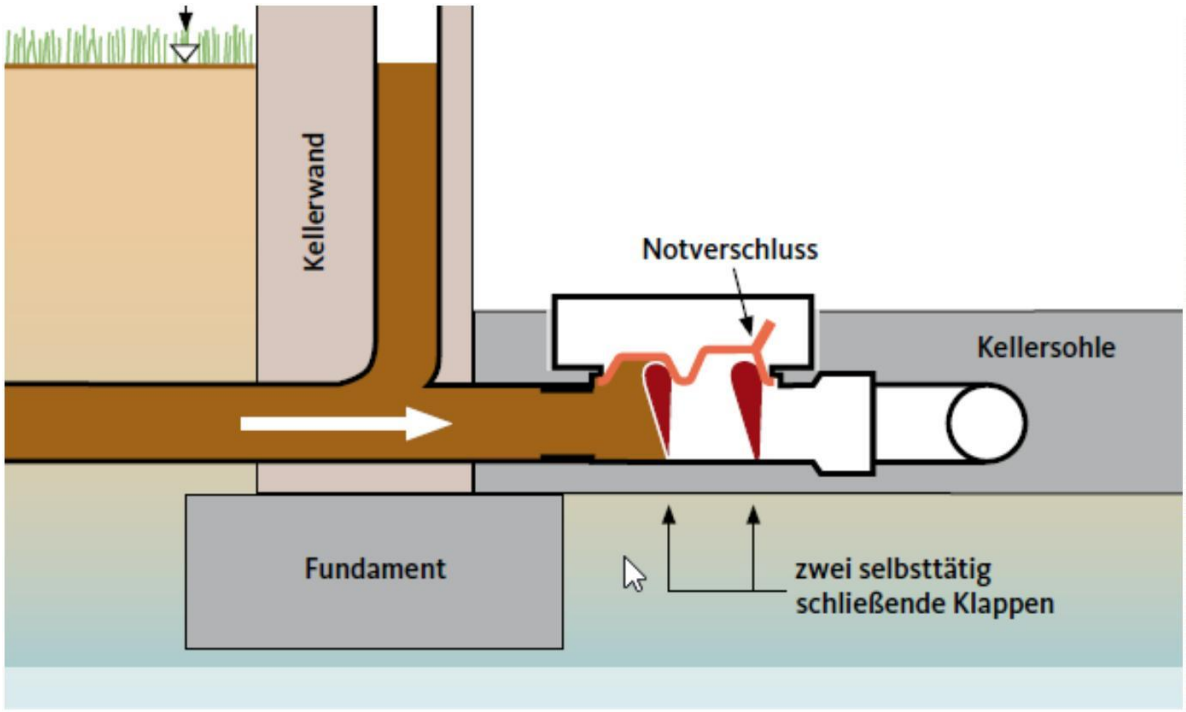
Gibt es unter der Rückstauebene keine Nahtstellen zum Abwassersystem kann auf den Rückstauschutz verzichtet werden.

Soll „hochwertige“ Wohnfläche von Rückstauwasser geschützt werden ist ein hochwertiger Rückstauschutz notwendig. (hanseWasser, 2013) Dazu zählt zum Beispiel eine Hebeanlage mit Rückstauschleife (siehe Abbildung) die das „Prinzip des kommunizierendes Wassers“, also das Wasser in einem verbundenen Rohrsystem immer überall die gleiche Höhe erreicht, verhindert. Durch die Rückstauschleife muss das Wasser beim Austritt und auch beim ungewollten Eintritt die Höhe der Rückstauebene überwinden. Beim Austritt sorgt die Hebeanlage dafür, dass die Höhe erreicht werden kann und von außen ist ein Eindringen verhindert.[40]



[39] Quelle Bild: https://www.shk-profi.de/artikel/shk_Rueckstausysteme_schuetzen_2292374.html
[40] Quele Bild: Neuhold & Unterlercher, 2019

Für Räume die eine geringwertigere Nutzung haben, also keine Wohnräume sind ist eine geringwertigere Schutzmaßnahme ausreichend. Der Rückstauverschluss ist eine solcher geringwertiger Rückstauschutz und ‚sperrt' das Wasser mechanisch mit einer Barriere im Rohr aus. Damit das gelingt muss ein Gefälle zum Siel bestehen, es muss ein weiteres WC über der Rückstauebene zur Verfügung stehen, da das abgesperrte mit dieser Vorrichtung nicht verwendet werden kann und so kann auf die Ablaufstelle verzichtet werden. (Schönefelder, Weusthoff, Zentner, & Ziegler, 2012)

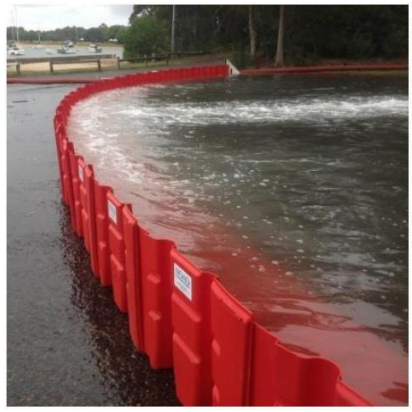


41

Einzelne Abläufe können auch mit Einzelsicherungen, wie Siphone mit Rückstauverschluss, geschützt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn nur ein einzelner Waschbecken- oder ein Waschmaschinenabfluss im Keller gesichert werden muss. (Neuhold & Unterlercher, 2019)

[41] Quelle Bild: (Schönefelder, Weusthoff, Zentner, & Ziegler, 2012)

Mobiler Hochwasserschutz



Ist baulicher Hochwasserschutz aufgrund baulicher Gegebenheiten oder finanzieller Umstände nicht möglich, dann empfiehlt sich ein mobiler Hochwasserschutz. Dieser kann Gebäudeöffnungen wie Fenster, Türen und auch Zufahrten vor Oberflächenwasser schützen. Diese Barrieren sind mehr auf überdurchschnittliches Oberflächenwasser aus Flussüberschwemmungen, als durch Starkregen ausgelegt, da der Aufbau eine gewisse Zeit braucht und Starkregen eher unvorhersehbar kommen. Hierfür kommen Sandsäcke, mobile Plattenverschlüsse oder Dammbalken in Frage. Der mobile Wasserschutz kann auch als Ergänzung zu baulichem Hochwasserschutz angewandt werden. (Neuhold & Unterlercher, 2019)[42]





Wasser im Keller

Dringt trotz aller Vorsorgen Wasser in den Keller ein ist es wichtig, dass präventiv einige Vorkehrungen getroffen wurden. Empfindliche Technik wie Heizungen und Tanks sollten nach Möglichkeit nicht im Keller sein, oder sonst zumindest erhöht angebracht werden. Auch Geräte wie Waschmaschinen sollten erhöht stehen und dort möglichst gesichert werden. (Klein, 2017) Bei Steckdosen und generell elektrischen Steckern sollte darauf geachtet werden, dass sie sich weit genug über dem Boden befinden um eine Beschädigung durch Wasser zu vermeiden.[43,44]

---

[42] Quelle Bild: https://www.growag.ch/de/shop/noaq-boxwall-bw-52-hochwasserschutz~p27093
[43] Quelle Bild: https://www.energiesparhaus.at/forum-podest-fuer-waschmaschine/17468_4
[44] Quelle Bild: https://www.wa.de/hamm/rhynern-ort370524/starkregen-fuehrt-wasser-keller-stadt-hamm-anwohner-eigenschutz-13863812.html

Nasse Vorsorge

Die „nasse Vorsorge“ wird angewendet wenn alle anderen Maßnahmen nicht möglich sind oder versagen. Hierbei wird der tiefliegende Bereich der Immobilie gezielt mit sauberem Wasser geflutet um den Schaden, den das dreckige, von außen eindringende Wasser anrichten würde, zu mindern. (Neuhold & Unterlercher, 2019) Unter Umständen kann es auch passieren, dass das Gebäude durch den Auftrieb vom umrandenden Wasser aufschwimmt. Dabei kann die Gebäudestruktur stark beschädigt werden, im Extremfall kann das Haus sogar kippen oder einstürzen. Das Wasser im Innenraum kann der Auftriebskraft von außen sehr gut entgegenwirken. (Klein, 2017)

Dach, Terrasse und Balkone

Ein undichtes Dach kann eine große Eintrittsfläche für Niederschlagswasser bieten. Speziell flache Dächer weisen eine größere Gefahr auf, da größere Schneemengen darauf liegen bleiben können und beim Abschmelzen ins Haus sickern könnten.

Nicht überdachte Balkone und Terrassen sollten so gebaut oder nachgerüstet werden, dass sich Regen- und Schmelzwasser nicht sammeln und dann durch die undichte Balkontüre gedrückt werden können.[45]



Bei einer Dachneigung von unter 15 Grad oder bis zu 45 Grad, mit spezieller Sicherung, ist eine Dachbegrünung möglich. Eine Dachbegrünung hat bei entsprechenden baulichen Gegebenheiten und richtig installiert einige Vorteile. Die am Dach wachsenden Pflanzen, sowie die Substratschicht können Wasser speichern und dies dann als Hitzeschutz wieder abgeben. Dachbegrünung kann in Extensiv- und Intensivbegrünung unterteil werden. Die Extensivbegrünung besteht hauptsächlich aus Moosen, Kräutern, Gräsern und Sedumarten und der Aufbau darunter ist bis zu 20 cm hoch. Die Intensivbegrünung beinhaltet Rasen, Stauden und Sträucher, vereinzelt auch Bäume und der Aufbau kann bis zu 40 cm hoch sein. Zweiteres hat bessere Wasserspeicher- und Kühlfunktionen ist aber auch kosten- und wartungsintensiver. (Klein, 2017)

---

[45] Quelle Bild: https://blog.rexin-shop.de/wie-den-balkon-ueberdachen/

Versickerungsflächen



Die Geländeneigung des Grundstückes, auf dem das Haus steht hat maßgeblichen Einfluss auf die Gefahr, dass ungewolltes Wasser ins Haus gelangt. Versickerungsflächen am Grundstück helfen dabei mit einer großen Wassermenge in kurzer Zeit besser umgehen zu können. Dann kann das Wasser direkt am Grundstück versickern und belastet das öffentliche Abwassersystem nicht zusätzlich. Besonders fördernd für Versickerung sind Beläge wie Kies, Splitt, Schotterrasen, Holzroste, Holzpflaster, Rasen(gitter)waben, Rasengittersteine, Porenpflaster, Pflaster mit gebohrten Öffnungen, Fugenpflaster und Noppenpflaster. Alle Sickerpflaster benötigen zusätzlich eine Unterschotterung, dass das Wasser dort aufgenommen und gespeichert und dann langsam wieder abgegeben werden kann. Natürlich muss die jeweilige Oberfläche auch ihrer Verwendung angepasst werden. Hierbei sind die Eignung für die jeweilige Nutzung, der Pflegeaufwand, die Anschaffungskosten und das Aussehen zu betrachten. (Klein, 2017) [46]



Alternativ kann auch eine dezentrale Versickerung auf dem eigenen Grundstück angedacht werden. Hierzu eigenen sich Mulden, Rigolen, eine Kombination aus beiden oder ein Gartenteich mit angeschlossenem Versickerungsbereich. Ob eine solche Versickerungsvorrichtung möglich ist hängt von den Gegebenheiten des Bodens am Grundstück ab und das muss konkret abgeklärt werden. (Klein, 2017)[47]

[46] Quelle Bild: (Klein, 2017)
[47] Quelle Bild: ebda.

Regenwassernutzung

Aktive Regennutzung hat verschiedenste Vorteil. Einerseits ist es kostengünstiger gratis Regenwasser statt bezahltes Trinkwasser zu verwenden. Andererseits ist es besser für die Umwelt, da der Tank bei Starkregen eine große Menge Wasser aufnehmen kann und somit die natürlichen Versickerungsflächen entlastet und so weniger Wasser zu Trinkwasser aufbereitet werden muss. In vielen Verwendungen im Haushalt ist es nicht nötig Trinkwasser zu verwenden. Für die Gartenbewässerung, Autowäsche, WC-Spülung oder zum Putzen reicht, richtig gesammelt und gelagertes Regenwasser vollkommen aus. So kann der Trinkwasserverbrauch um 30 % - 50 % gesenkt werden. (Roth Umwelttechnik)

Das Regenwasser kann mit einer unterirdisch angebrachten Zisterne gesammelt und gespeichert werden. Das Wasser wird dort schon beim Eindringen grob gefiltert und vor der Verwendung nochmal feiner gefiltert. Durch die Aufbewahrung unter Oberflächenniveau ist gewährleistet, dass das Wasser kühl und dunkel gelagert wird, so können Bakterien und Viren kaum zum Problem werden.[48]



Ist ein unterirdischer Wasserspeicher nicht möglich, kann ein kleinerer ebenerdiger oder eingelassener Tank eine gute Option sein. Dieses Wasser soll dann besser nur zur Verwendung draußen, beispielsweise für Gartenbewässerung und Autoreinigung verwendet werden.



Ist keine dieser baulichen Maßnahmen möglich kann man im Garten eine oder mehrere Regentonnen aufstellen, oder auf einem Balkon das Regenwasser in Kübeln sammeln. Für zeitnahe Bewässerungen taugt auch dieses gesammelte Regenwasser.[49]

---

[48] Quelle Bild: https://www.forum-csr.net/News/8163/Nachhaltige-Regenwassernutzung-fuer-Haus-und-Garten.html

[49] Quelle Bild: https://www.oekologisch-bauen.info/haustechnik/wasser-und-sanitaer/regenwassernutzung.html

Sturm und Hagel



Laut ZAMG (Zentralanstalt für Meterologie und Geodynamik) (2020) wird die Windgeschwindigkeit in Europa in Zukunft zunehmen. Die Zunahme der Frequenz der Sturmtage wird mit rund 25% erwartet. Damit würden auch die finanziellen Schäden an Grundstücken und Gebäuden, speziell Dächern, steigen, daher ist es sinnvoll früh genug Vorkehrungen zu treffen.[50]

Worauf muss ich achten?



Bäume am Grundstück haben zwar viele Vorteile, können aber bei starkem Wind zur Gefahr werden, daher ist es wichtig ihren Zustand regelmäßig zu überprüfen. Verletzungen der Rinde können Anzeichen für Baumschäden sein. Entdecken sie Schäden oder steht der Baum so, dass er auf Ihr Haus fallen könnte ziehen sie einen Experten zur Abklärung hinzu.[51]

Die mitteleuropäische Bauweise kombiniert mit dem Stand der Technik, sowie diverse Vorschriften sorgen grundsätzlich dazu, dass Gebäude dem Sturm gut trotzen können. Dennoch kann an Dächern, Außenfassaden und dem restlichen Außenbereich erheblicher Schaden angerichtet werden. Steht das Haus in einer stark sturmgefährdeten Gegend ist es sinnvoll das Dach mit extra Sturmhaken oder –klammern zu sichern.[52]



[50] Quelle Bild: https://www.haus.de/bauen/wind-und-sturm-so-wird-das-dach-sturmsicher

[51] Quelle Bild: https://www.garten.de/garten/garten-tipps/sturmschaeden-im-garten-baeume-kontrollieren

[52] Quelle Bild: https://www.bti.de/shop-de/info/sturmklammern/



5354

Aufbauten wie Satellitenschüsseln, Antennen, Solaranalagen und Verschattungen wie Markisen oder Rolläden sollten zusätzlich gesichert werden um Schaden verhindern zu können.

Bei Neubauten sollte überprüft werden ob die Dachhaut fachgerecht und nach neuester Technik installiert und gesichert ist. Auch eine regelmäßige Überprüfung ist sinnvoll.

Auch Hagel kann Schäden am Haus anrichten, zwar ist es grundsätzlich widerstandsfähig genug, aber schwächere Bauteile brechen unter der Einwirkung von Hagel immer wieder. Besonders gefährdet sind Fenster und Dachfenster. Die Überlegung robustere Kunststofffenster auf Dachflächen zu verwenden macht durchaus Sinn. Für noch mehr Sicherheit gibt es „Sturm- und Sonnenwächter“ wobei Sensoren die Sonneneinstrahlung und/oder Windstärke messen und Markisen, Rollos und andere Beschattungen dementsprechend für den besten Sonnenschutz ausfahren und bei Sturmgefahr einfahren.[55]



[53] Quelle Bild: (Klein, 2017)

[54] Quelle Bild: https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.wetter-in-baden-wuerttemberg-hagel-und-sturm-erwartet.762c7ff9-509c-4b2e-a64f-35caa3637109.html

[55]Quelle Bild: Quelle Bild: https://www.komfortabel-und-sicher.de/rohrmotor-rollotron-shop/beschattungssysteme /volo-st-windwaechter-und-sonnenwaechter-fuer-nice.html

Versorgungsausfälle

Die Gefahr:



Unsere Gesellschaft ist in den letzten Jahrzehnten immer abhänggier von ununterbrochener Stromversorgung geworden. Nicht nur unser Wohlstand baut auf der dauerhaften Versorgung mit Strom auf, sondern auch viele Grundbedürfnisse und lebenswichtige Infrastruktur können nur so funktionieren. Das Stromnetz ist quasi in ganz Europa verbunden und eine Störung in den Nachbarsländern kann auch in Österreich zu Versorgungsausfällen führen.[56] So passierte es zum Beispiel 2003 wo eine Störung in der Schweiz zu einem Komplettausfall in Italien und 2006 führte menschliches Versagen zu großräumigen Störungen in Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien, Österreich und Spanien. Auch durch Naturkatastrophen wie Sturm Paula im Jahr 2008 kann es zu einem Versorgungsausfall kommen. Da in den nächsten Jahren und Jahrzehnten mit einem solchen kurzfristigen, oder auch länger andauernden Versorgungsausfall zu rechnen ist macht es Sinn sich als Privatperson selbst bis zu einem gewissen Grad abzusichern. Speziell beim Neu- oder Umbau einer Immobilie sind diese Änderungen am einfachsten anzuwenden. (Bundesheer, 2012)[57]



Mastbruch im Münsterland 2005.

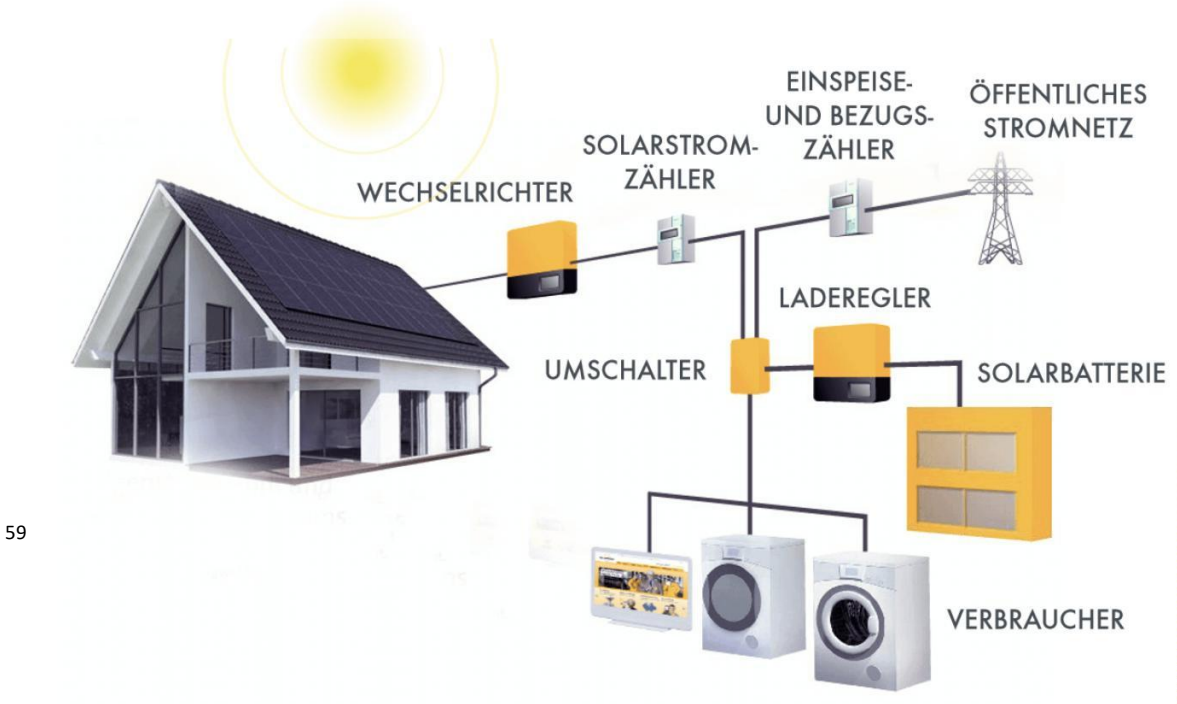
[56] Quelle Bild: (Bundesheer, 2012)

[57] Quelle Bild: (Bundesheer, 2012)

Das Problem:



Die Idee, dass einen eine eigene Photovoltaikanlage bei einem Versorgungsausfall zuverlässig mit Strom versorgen kann liegt nahe. Jedoch sind diese Anlagen üblicherweise direkt ans öffentliche Stromnetz angeschlossen, um die überschüssige Energie anderen zu Verfügung zu stellen können. Ist dies so kann auch der Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage bei einem Netzkollaps nicht mehr entnommen werden. Dies passiert, da einerseits die Grundspannung im gesamten Netz fehlt und andererseits auch um Gefahren bei möglichen Reparaturen am Stromnetz zu verhindern. Der Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage kann auch bei einem Versorgungsausfall entnommen werden, wenn die Photovoltaikanlage in einem sogenannten inselbetrieb betrieben wird, also vom Netz abgekoppelt ist. Dann ist aber auch keine Einspeisung ins Netz möglich, wenn alles wie gewohnt funktioniert. [58]



59

[58] Quelle Bild: https://www.netzooe.at/Strom/Informationen/Stoerungen#
[59] Quelle Bild: https://www.fi-da.de/leistungen/photovoltaik/solarstrom-speicher/

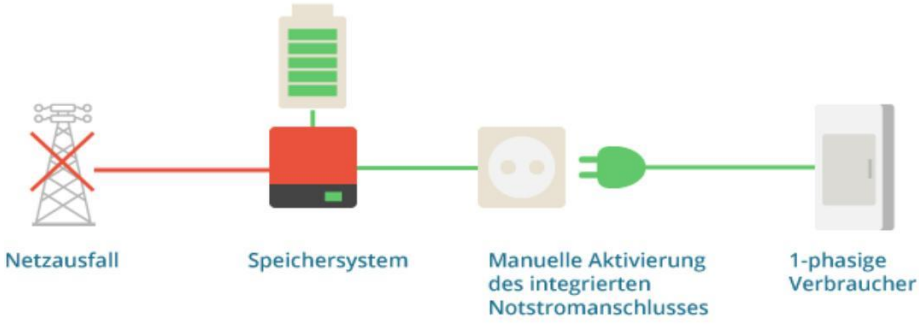
Die Lösung:

Not- und Ersatzstrom kann auf mehrere klimafreundliche und klimaunfreundlichere Arten geschaffen werden. Notstrom ist der Strom, der sofort, wenn die Netzspannung abbricht einspringt und einen quasi nahtlosen Übergang schafft. Ersatzstrom bringt einen geringen Aufwand mit sich, es dauert jedoch kurz bis er verfügbar ist. Für private Haushalte ist Ersatzstrom aber absolut ausreichend, da eine kurze Zeit ohne Strom problemlos möglich sein sollte. Kühlschrank und Gefriergeräte halten ihre Temperatur auch ohne Strom für einige Stunden kühl genug, wenn sie nicht unnötig geöffnet werden. Gibt es einen lokalen Stromspeicher um den Strom aus der Photovoltaikanlage zu speichern, dann kann der Strom als Ersatzstrom verwendet werden, bis der Speicher entleert ist. (Zolar, 2017)

Eine andere Optionen um Ersatzstrom zu erzeugen sind Notstromaggregate die mit Treibstoff betrieben werden. Dabei ist es relativ leicht den Treibstoff in Kanistern zu lagern, jedoch sind Verbrennungs-motoren nicht klimafreundlich. [60]



Besprechen Sie mit Ihrem Bauherren, dass Sie auch bei einem Versorgungsausfall die Grundbedürfnisse Ihrer Familie stillen müssen. Ein paar wichtige Punkte sind Heizung, Warmwasseraufbereitung, Kühlung von Lebensmitteln, eventuell Babyfläschchen etc reinigen müssen und dafür genug Energie benötigen.



[61]

[60] Quelle Bild: https://www.solarwatt.de/stromspeicher
[61] Quelle Bild: https://www.memodo.de/blog/notstrom-oder-ersatzstrom/

Finanzierung

Zum Thema Finanzierung bietet die Modellregionsmanagerin Birgit Birnstingl-Gottinger Förderberatungen durch. Aktuelle Förderungen können auf unserer Homepage unter https://www.oberes-liebochtal.at/foerderlandschaft/ eingesehen werden.

Wir nehmen uns gerne die Zeit, um die passende Förderung für Sie zu finden. Vereinbaren Sie gerne einen Termin in unserem Büro.

Tel.: 0681/81827592
Mail: modellregion@oberes-liebochtal.at

Checklisten

(Klein, 2017)

Ist mein Gebäude durch eindringendes Wasser gefährdet?

- Sind bereits Schadensfälle durch eindringendes Wasser an Gebäuden in Ihrer Nachbarschaft bekannt?
- Befindet sich Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude in der Nähe eines Flusses, Bachs oder Kanals?
- Liegt Ihr Grundstück oder Ihr Haus in einer Mulden-oder Hanglage oder am Ende einer abschüssigen Straße?
- Haben die Zugangswege, Einfahrten, Stellplätze etc. auf Ihrem Grundstück eine Neigung zum Gebäude hin?
- Hat Ihr Haus einen ebenerdigen Eingang und/oder eine Terrasse?
- Verfügt Ihr Gebäude über eine Unterkellerung bzw. ist ein Keller geplant? Wenn ja, gibt es eine äußere Kellertreppe, Kellerfenster oder Lichtschächte?
- Befinden sich sensible Anlagen und Geräte, wie Heizung, Öltank, Waschmaschine oder Kühltruhe im Kellerbereich?
- Ist eine Tiefgarage in Ihrem Gebäude geplant bzw. vorhanden?
- Befinden sich Ablaufstellen, zum Beispiel Waschbecken, Toiletten, Waschmaschinen oder Bodeneinläufe, Heizungen sowie andere Sanitäranlagen in Ihrem Gebäude unterhalb der Rückstauebene?

So können Sie Ihr Gebäude vor eindringendem Wasser schützen:

- Beziehen Sie das Überflutungsrisiko in hochwassersensiblen Gebieten bei der Wahl Ihres Grundstücks oder Ihres Gebäudes mit in Ihre Überlegungen ein. Berücksichtigen Sie dies auch bei Lagen in Senken oder Mulden.
- Stellen Sie sicher, dass die auf dem Grundstück geplanten bzw. vorhandenen privaten Abwasserleitungen dem neuesten Stand der Technik entsprechen und regelmäßig auf ihre Dichtheit hin geprüft werden.
- Prüfen Sie Möglichkeiten zur natürlichen Regenwasserbewirtschaftung, zum Beispiel Mulden-Rigolen-Versickerungen oder eine Gartenteichanlage. Informieren Sie sich bitte im Vorfeld zur Bodenbeschaffenheit und den Möglichkeiten einer natürlichen Grundstücksentwässerung bei Ihren entsprechenden kommunalen Ämtern.

- Befindet sich Ihr Grundstück in einem unmittelbaren Hochwassergefährdungsbereich, können bei ausreichender Vorwarnzeit mobile Schutzbarrieren zur Vermeidung einer Grundstücksüberflutung beitragen.
- Überlegen Sie, ob eine Unterkellerung in Ihrem Neubau tatsächlich notwendig ist.
- Sichern Sie die gefährdeten Wassereintrittsbereiche der Unterkellerung zum Beispiel durch druckwasserdichte Fenster, Aufkantungen an Lichtschächten, Treppen und Fenstern.
- Schützen Sie die Außenbereiche (Wände und Boden) der Unterkellerung gegen eindringendes Sickerwasser, zum Beispiel durch den Einsatz einer schwarzen oder weißen Wanne. Bei Bestandsgebäuden können auch weniger aufwendige Innenabdichtungen eine Alternative sein.
- Überlegen Sie, ob sensible Anlagen und Geräte, zum Beispiel Heizungsanlagen, Haushaltsgeräte etc. zwingend im Kellerbereich untergebracht werden müssen. Wenn ja, überprüfen Sie, ob diese angemessen gegen eindringendes Wasser gesichert sind, zum Beispiel durch eine erhöhte Platzierung?
- Sichern Sie die Kellerräume gegen eindringendes Wasser nach einem Kanalrückstau, zum Beispiel durch den Einbau einer Rückstauklappe bzw. eines Rückstauventils. Beachten Sie dabei, dass die Vorrichtungen fachgerecht montiert und regelmäßig gewartet werden.
- Bedenken Sie, dass Kellertüren im schlimmsten Fall durch Wasserdruck von innen oder von außen verschlossen und so zur Falle werden können. Durch nach innen öffnende Türen in Kombination mit einem wirkungsvollen Rückstauschutz kann diese Gefahr vermieden werden.
- Lassen Sie prüfen, ob Ihr Dachentwässerungskonzept angemessen dimensioniert ist und sichern Sie die regelmäßige Wartung und Pflege der Dachentwässerung.
- Prüfen Sie Möglichkeiten einer Begrünung Ihrer Dachflächen (Wohngebäude, Carport, Garage) zur natürlichen Regenwasserbewirtschaftung. Bedenken Sie bitte, dass die Tragfähigkeit Ihrer Dachflächen dazu fachtechnisch geprüft werden muss. Maßnahmen zur Kontrollierbarkeit der Dachabdichtung unter der Begrünung sollten zudem geplant und ausgeführt werden.
- Um die Versickerung von Niederschlag vor Ort zu fördern, können Sie Maßnahmen zur Entsiegelung freier Flächen (zum Beispiel Wege, Einfahrten oder Stellplätze) auf Ihrem Grundstück, beispielsweise durch Rasengittersteine, Kies-oder Schotterrasen, vornehmen.

Hitze

Ist mein Haus von überdurchschnittlicher Hitze betroffen?

- Leben Sie in einer Region, die besonders von hohen Temperaturen betroffen ist (zum Beispiel am Oberrheingraben)?
- Sind Ihre Räumlichkeiten im Sommer zunehmend aufgeheizt und kühlen nachts manchmal kaum ab?
- Liegt Ihr Grundstück bzw. Ihr Gebäude in einem hochversiegelten städtischen Gebiet?
- Befinden sich viele versiegelte Flächen auf Ihrem Grundstück, zum Beispiel Terrassen, Einfahrten, Wege, Stellplätze?
- Ist Ihr Gebäude (Dach und Fassade) gar nicht bzw. nur gering gedämmt?
- Verfügt Ihr Gebäude über viele und großflächige Fenster?

So kann ich mein Gebäude vor Hitze schützen:

- Entsiegelte Einfahrten (zum Beispiel Rasengittersteine), bepflanzte Terrassen oder Wasserstellen auf dem Grundstück tragen zu einer kühleren Umgebung Ihres Gebäudes bei.
- Bäume sind natürliche Schattenspender auf dem Grundstück. Bitte besprechen Sie im Vorfeld mit Ihren Fachleuten aus dem Gartenbau passende Baumarten und sinnvolle Standorte, um eine ungewollte Verschattung des Gebäudes auf Kosten der Helligkeit oder gar eine potenzielle Gefahrenquelle für das Haus zu vermeiden.
- Bedenken Sie bei der Wahl des Dämmmaterials für das Dach und die Fassaden sowohl den Schutz vor Wärmeverlust im Winter als auch den Schutz vor sommerlicher Hitze.
- Prüfen Sie Möglichkeiten, natürliche Baumaterialien wie Ziegel oder Kalkstein zu nutzen.
- Bedenken Sie, dass helle Fassadenfarben Hitze weniger stark speichern als dunkle Farbtöne.
- Gründächer sind nicht nur eine sinnvolle Maßnahme zur Rückhaltung von Regenwasser, sondern auch eine bauliche Möglichkeit zum Hitzeschutz. Eine Begrünung der Hausfassade kann ebenfalls zu angenehmeren Raumtemperaturen an heißen Tagen beitragen.

- Beachten Sie, dass die Größe, Ausrichtung und Anzahl der Fenster für Ihren Neubau in ein wirkungsvolles Konzept zum sommerlichen Hitzeschutz eingebunden wird.
- Überprüfen Sie, ob die Fenster mit ausreichenden Verschattungselementen versehen sind, zum Beispiel Roll-, Klapp-, oder Lädensystemen, Sonnenschutzfolien oder Dachüberständen.

Sturm und Hagel

Ist mein Haus anfällig für Sturmschäden?

- Leben Sie in einer Region, die besonders von Sturmereignissen betroffen ist (zum Beispiel in Küstennähe)?
- Befindet sich Ihr Gebäude oder Ihr Grundstück in einer freistehenden, herausgehobenen Lage?
- Stehen Bäume in direkter Nähe zu Ihrem Haus und auf dem Grundstück?
- Verfügt Ihr Gebäude über Dachaufbauten, wie Antennen, Satelliten-Schüsseln oder Solar-Anlagen?
- Befinden sich großflächige, flachliegende Fenster im Dach Ihres Gebäudes?
-

So kann ich mein Gebäude vor Sturmschäden schützen:

- Den Baumbestand, insbesondere in direkter Nähe zum Gebäude, sollten Sie regelmäßig prüfen und ggf. zurückschneiden. Wenn Sie unsicher sind, ziehen Sie fachlichen Rat hinzu.
- Dachaufbauten wie Antennen, Satelliten-Schüsseln, Schornsteine oder Photovoltaik-Anlagen und Fassadenbauteile wie Rollläden, Markisen, Fensterläden etc. sollten mit Vorrichtungen gegen abhebende Winde geschützt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Dachhaut fachgerecht und nach neuestem Stand der Technik geplant, ausgeführt und regelmäßig kontrolliert wird.
- Lassen Sie die Dachpfannen bei Bedarf mit einer sogenannten Sturmverklammerung zusätzlich sichern.
- Planen Sie hagel-und windrobuste Fensterscheiben aus Kunststoff statt Glas insbesondere für Oberlichter und ggf. Dachflächenfenster ein.

Zu guter Letzt …

- …wurde eine Elementarschadenversicherung abgeschlossen?
  Mit einer Elementarschadenversicherung können Sie Ihr Haus finanziell auch gegen Naturgefahren wie Starkregen und Hochwasser absichern (Klein, 2017)

CHECKLISTE FÜR DIE PLANUNG IM NEUBAU

- Glasflächen richtig ausrichten
- Außenverschattungen für Süd- und Westrichtung planen
- Speicherelemente einbauen, um die Innenraumtemperatur zu stabilisieren
- ausreichend dämmen
- Berechnung der sommerlichen Überwärmung nach ÖNORM B 8110 T.3 verlangen
- Pflanzen als Schattenspender und kühlende Wirkung durch Fassadenbegrünung

MASSNAHMEN FÜR BESTEHENDE GEBÄUDE

- Außenverschattungen für Süd- und Westrichtung ergänzen
- Dämmen
- Pflanzen als Schattenspender und Fassadenbegrünung
- https://www.umweltberatung.at/kuehle-raeume-im-sommer

Literaturverzeichnis

Bundesheer, T. (2012). *Blackout.* Wien: Bundesminister für Landesverteidigung.

Frahm, T. (2020). *SolaranlagenPortal*. Abgerufen am 14. Juli 2020 von https://www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/thermische-solaranlage/funktion

Gansch, J. (2020). *Ratgeber Schutz vor Hitze in Haus und Wohnung.* St. Pölten: Energie- und Umweltagentur Niederösterreich.

Handeslkammer, D. (2018). *Österreich Energieeffizienz im Gebäudesektor - Neubau und Sanierung.* Wien: Deutsche Handelskammer in Österreich.

hanseWasser, K. (2013). *Wie schütze ich mein Haus gegebn Wasser von unten und oben?* Bremen: hanseWasser Bremen GmbH.

Klein, R. (2017). *Praxisratgeber Klimagerechtes Bauen .* Köln: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).

Land Steiermark (Hrsg.) (2024) *Vorsorgecheck – Naturgefahren im Klimawandel Steiermark* 2024+, Abteilung 15, Energie, Wohnbau, Technik

Losch, M., Fuchs, M., Ennser, B., Baierl, M., Dür, S., Hohenwarter, B., et al. (2017). *Mehr Sonnenstrom für Österreich: Neuerungen der "kleinen Ökostromnovelle".* Wien: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.

Mad Dog MediaGmbH. (keine Angabe). *www.hausbaumagazin.at*. Abgerufen am 2020. August 06 von www.hausbaumagazin.at: https://www.hausbaumagazin.at/impressum/

Miehle, P. (2013). *Natürlich bauen - Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen .* Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwel.

Neuhold, C., & Unterlercher, M. (2019). *Eigenvorsorge bei Oberflächenabfluss.* Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus .

Rosenkranz, A. (06. März 2020). *heizung.de*. Abgerufen am 05. 08 2020 von heizung.de: https://heizung.de/heizung/wissen/klimafreundliche-heizung-arten-brennstoffe-und-tipps/

Roth Umwelttechnik. (kein Datum). *Regenwasser-Programm.* Bischofswerde: Roth Umwelttechnik Zweigniederlassung der Roth Werke GmbH.

Schönefelder, W., Weusthoff, H.-O., Zentner, M., & Ziegler, J. (2012). *Wie schütze ich mein Haus vor Starkregenfolgen?* Hamburg: Hamburg Wasser.

Schrattenecker, I., & Trebut, F. (2018). *Bauen und Sanieren klimaaktiv auf #mission2030.* Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus.

Umweltberatung. (kein Datum). *Umweltberatung.at*. Abgerufen am 03. August 2020 von https://www.umweltberatung.at/kuehle-raeume-im-sommer

ZAMG. (2020). *ZAMG.at*. Abgerufen am 2020. August 10 von https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimazukunft/europa/stuerme

Zinner, J. (2020). *Wien Energie GmbH*. Abgerufen am 14. Juli 2020 von https://www.wienenergie.at/ueber-uns/unternehmen/energie-klimaschutz/energieerzeugung/sonnenenergie/

Zolar. (1. März 2017). Abgerufen am 2020. August 13 von zolar.de: https://www.zolar.de/blog/notstrom-ersatzstrom-oder-inselstrom-was-ist-der-unterschied