

# Klimaanpassungskonzept für das Haus Am Bokeler Bach



Klimaanpassungskonzept für das Haus Am Bokeler Bach

## Auftraggeber und Herausgeber:

Landkreis Osnabrück  
Am Schölerberg 1, 49082 Osnabrück  
E-Mail: [info@landkreis-osnabrueck.de](mailto:info@landkreis-osnabrueck.de)  
[www.landkreis-osnabrueck.de](http://www.landkreis-osnabrueck.de)  
Projektbetreuung: Timo Kluttig  
Telefon 0541 501 1733  
E-Mail: [timo.kluttig@lkos.de](mailto:timo.kluttig@lkos.de)



## Untersuchte Einrichtung:

„Haus Am Bokeler Bach“  
Heilpädagogischen Hilfe Bersenbrück  
Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück  
Einrichtungsleitung: Ann-Kathrin Latton  
Tel. 05439 966-21  
E-Mail: [latton@hph-bsb.de](mailto:latton@hph-bsb.de)



## Angaben zum Projekt:

Das Klimaanpassungskonzept wurde im Rahmen des Teilprojektes „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen im Landkreis Osnabrück“ im Zeitraum 10/2024 – 11/2025 zusammen mit zwei weiteren Klimaanpassungskonzepten erstellt. Die Klimaanpassungskonzepte für soziale Einrichtungen sind Teil des Projektes „Resilienzaufbau und Klimafolgenanpassung im Osnabrücker Land“ (kurz: RUKOLA), das ein Anschlussvorhaben zum 2019/2020 erstellten Klimaanpassungskonzept des Landkreises für die Jahre 2023 – 2026 darstellt.

RUKOLA wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) über das Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz der Deutschen Anpassungsstrategie unter Förderschwerpunkt A.2 finanziert (Förderkennzeichen 67DAA00152).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Projektbearbeitung / Konzepterstellung:

Das Projekt wurde von einem Konsortium der nachfolgenden Unternehmen bearbeitet.



GreenAdapt Gesellschaft für Klima-  
anpassung mbH  
Kurfürstenstraße 3a, 10785 Berlin  
E-Mail: [info@greenadapt.de](mailto:info@greenadapt.de)  
[www.greenadapt.de](http://www.greenadapt.de)



B.A.U.M. Consult GmbH  
Fanny-Zobel-Str. 9, 12435 Berlin  
E-Mail: [berlin@baumgroup.de](mailto:berlin@baumgroup.de)  
[www.baumgroup.de](http://www.baumgroup.de)



Öko-Zentrum NRW GmbH  
Sachsenweg 8, 59073 Hamm  
E-Mail: [info@oekozentrum-nrw.de](mailto:info@oekozentrum-nrw.de)  
[www.oekozentrum.nrw](http://www.oekozentrum.nrw)

Adrian Pfalzgraf (Projektleitung)  
Laura Ahnert,  
Nadiya Lukyanchenko,  
Mit Unterstützung von:  
Renée Thimme, Jade Brunk,  
Aliece Schulz

Saskia Petersen,  
Kilian Parker

Michael Hörnemann,  
Kathrin Riekenbrauck,  
Denis Maaser

Im Auftrag des:      Projektbearbeitung:



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>5</b>
1.1	Vorstellung der Einrichtung	5
1.2	Zur Konzepterstellung	7
<b>2</b>	<b>BETROFFENHEITEN IM KLIMAWANDEL</b>	<b>9</b>
2.1	<b>Betroffenheit durch Hitze</b>	<b>9</b>
2.1.1	Hitze im Klimawandel	9
2.1.2	Hitze im Außenbereich	11
2.1.3	Hitze im Gebäude	15
2.1.4	Betroffenheit der Bewohner:innen	19
2.1.5	Betroffenheit der Mitarbeiter:innen	23
2.2	<b>Betroffenheit durch Trockenheit</b>	<b>25</b>
2.2.1	Trockenheit im Klimawandel	25
2.2.2	Trockenheit im Außenbereich	26
2.3	<b>Betroffenheit durch Starkregen</b>	<b>29</b>
2.3.1	Starkregen im Klimawandel	29
2.3.2	Starkregen im Außenbereich	32
2.3.3	Starkregen an den Gebäuden	36
2.4	<b>Betroffenheit durch Sturm und Starkwind</b>	<b>38</b>
2.5	<b>Betroffenheit durch Stromausfälle</b>	<b>39</b>
<b>3</b>	<b>KLIMAAPASSUNGSPLAN</b>	<b>43</b>
3.1	<b>Strategie zur Klimaanpassung</b>	<b>43</b>
3.1.1	Klimaanpassung und andere Nachhaltigkeitsziele	43
3.1.2	Die Umsetzungsstrategie	47
3.1.3	Verstetigung der Klimaanpassung	49
3.1.4	Kommunikation zur Klimaanpassung	50
3.2	<b>Maßnahmenübersicht</b>	<b>53</b>
3.2.1	Maßnahmentabelle	53
3.2.2	Maßnahmenplan	55
3.3	<b>Anpassung an Hitze</b>	<b>57</b>
3.3.1	Maßnahmen für den Außenbereich	57
3.3.2	Maßnahmen für die Gebäude	59
3.3.3	Nicht-Investive Maßnahmen	64
3.4	<b>Anpassung an Trockenheit</b>	<b>69</b>
3.5	<b>Anpassung an Starkregen</b>	<b>73</b>
3.6	<b>Anpassung an mehrere Klimafolgen und Stromausfälle</b>	<b>79</b>

3.7	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>82</b>
3.9	<b>Abbildungs- und Tabellenverzeichnis</b>	<b>85</b>
3.10	<b>Bildnachweise für die Icons</b>	<b>88</b>
3.11	<b>Haftungsausschluss</b>	<b>90</b>
	<b>ANHÄNGE</b>	<b>91</b>
	<b>Anhang 1: Vorgehen zur Identifikation von Maßnahmen zur Anpassung des Gebäudes an Hitze</b>	<b>91</b>
	<b>Anhang 2: Thermische Raumsimulation</b>	<b>93</b>
	Wohndiele	93
	Essen+Wohnen	98
	Bewohner:innenraum	101
	Essen+Wohnen	104
	Bewohner:innenraum	109

# 1 Einführung

## 1.1 Vorstellung der Einrichtung

**Träger:** Heilpädagogische Hilfe Bersenbrück (HpH)

**Betrieb:** Das Haus Am Bokeler Bach ist eine Wohnstätte für Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung. Die Altersstruktur der Bewohner:innen erstreckt sich von jungen Erwachsenen bis zu Personen im Rentenalter.

**Lage:** Die Einrichtung liegt nahe der Innenstadt von Bersenbrück, südlich des Bahnhofs der Stadt.

**Gebäude:** Der Gebäudekomplex umfasst vier Wohneinheiten mit jeweils zwei Stockwerken und bietet insgesamt 42 Wohnplätze. Jede Wohneinheit verfügt über ein Einzelzimmer je Bewohner:in, mehrere Bäder, eine Küche und ein Wohnzimmer. Im Innenhof befindet sich eine Freigalerie, die die oberen Stockwerke der einzelnen Wohneinheiten miteinander verbindet.

**Außenbereich:** Die Gebäude der Einrichtung sind fast vollständig von Rasenflächen und Bäumen umgeben, während der Innenhof gepflastert und hauptsächlich versiegelt ist. Vor dem Eingang befinden sich Parkplätze. Der Garten umfasst neben den Rasenflächen auch einige Sportgeräte und ist über die Terrassen zu erreichen. Entlang des südlichen Teils des Grundstückes verläuft der Bokeler Bach, weswegen sich an dieser Seite des Grundstückes ein Erdwall zum Schutz vor Überschwemmungen befindet.

**Personen, die von der Klimaanpassung profitieren sollen:**



Abbildung 1: Innenhof der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024.

- Ca. 42 Menschen mit geistiger und/oder mehrfacher Behinderung, Altersspanne vom jungen Erwachsenen- bis zum hohen Rentenalter.
- Ein bis zwei Mitarbeiter:innen in jeweils einer der vier Wohngruppen, welche durchgehend vor Ort sind
- Familien, Eltern und Angehörige der oben genannten Personen.

**Profil:** Der Schwerpunkt liegt auf der Förderung der Selbstständigkeit der Bewohnenden sowie auf Integration und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben.

**Motivation der Einrichtung zur Erstellung dieses Klimaanpassungskonzeptes und zur Teilnahme am Projekt:**

- Hitzebedingte Folgen für Mitarbeiter:innen und Bewohner:innen wie Exsikkosegefahr (Austrocknung – als Folge von Dehydrierung), Schlafmangel, Konzentrationsschwierigkeiten und Hitzekollaps
- Besonders das 1. OG des Gebäudekomplexes ist von Hitze betroffen
- Risiken veränderter Wirkweise von Medikamenten bei Hitze
- Überschwemmung des Geländes bei (Stark-)Regen



Abbildung 2: Außenbereich der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024.

## 1.2 Zur Konzepterstellung

Die negativen Auswirkungen des voranschreitenden Klimawandels sind bereits im Landkreis Osnabrück angekommen. Das in den Jahren 2019 /2020 erstellte Klimaanpassungskonzept stellt die vielfältigen Auswirkungen auf die unterschiedlichen Lebensbereiche im Landkreis dar. Der 2024 aufgestellte Hitzeaktionsplan unterstreicht die Notwendigkeit zum Schutz vor Hitze.

Soziale Einrichtungen sind in besonderem Maße von den Auswirkungen betroffen. Kleinkinder, Senior:innen und Menschen mit Behinderungen gehören zu den Personengruppen, die verletzlicher, d.h. vulnerabler gegenüber Hitze und anderen Extremwetterereignissen sind.

Angesichts zunehmender Extremwetterereignisse ist eine rechtzeitige und vorsorgende Anpassung an die neuen klimatischen Verhältnisse erforderlich. Dies betrifft Kindertageseinrichtungen, Altenpflegeheime oder Einrichtungen für Menschen mit Behinderungen – all jene Einrichtungen, die sich der Betreuung dieser Bevölkerungsgruppen annehmen. Sie stehen vor der Herausforderung und in der Verantwortung, sowohl die Lebenswelt schutzbedürftiger Personengruppen als auch das anspruchsvolle Arbeitsumfeld Ihrer Beschäftigten vor negativen Auswirkungen zu schützen.

Um dieser Herausforderung zu begegnen, hat sich der Landkreis Osnabrück mit dem Projekt RUKOLA (einem Anschlussprojekt zum landkreisweiten Klimaanpassungskonzept) zur Aufgabe gemacht, soziale Einrichtungen in ihrem Klimaanpassungsprozess zu unterstützen, zu beraten und zu fördern. RUKOLA steht für "Resilienzaufbau und Klimafolgenanpassung im Osnabrücker Land".

Zu diesem Zweck wurden für drei soziale Einrichtungen aus dem Landkreis beispielgebende Klimaanpassungskonzepte erstellt. Der vorliegende Bericht stellt eines dieser Konzepte dar. Die Konzepte sollen zum einen die drei Piloteinrichtungen konkret in ihrem Klimaanpassungsprozess unterstützen. Zum anderen sollen die Konzepte anderen sozialen Einrichtungen (im Landkreis) eine Orientierung ermöglichen,

wie Klimaanpassung erfolgen kann und welche Maßnahmen dafür möglich sind. Die Konzepte sollen insbesondere Beispiele für zu bewältigende Klimafolgen / Betroffenheiten und für Maßnahmen geben.

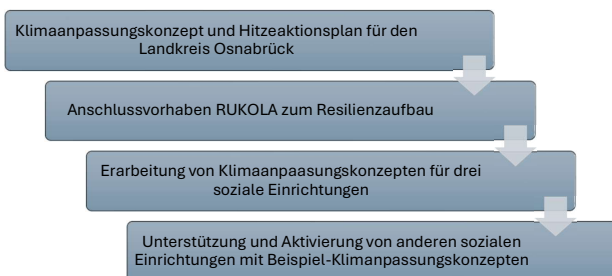


Abbildung 3: Projektbezug der Klimaanpassungskonzepte. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Für die Erstellung der Klimaanpassungskonzepte haben sich die drei Einrichtungen zur Mitarbeit am Projekt bereit erklärt und der Veröffentlichung der Ergebnisse zugestimmt. Im Gegenzug hat der Landkreis die Konzepterstellung finanziert. Die beteiligten Piloteinrichtungen neben dem Haus Am Bokeler Bach sind:

- KiTa Hummelhof (Am Kindergarten 6, Bohmte)
- St. Elisabeth-Stift Neuenkirchen der Caritas Nordkreis Pflege GmbH (Lindenstr. 8-10, Neuenkirchen), ein Alten- und Pflegezentrum.

Die Erarbeitung der Klimaanpassungskonzepte fand durch die beauftragten Fachbüros statt. Die Einrichtungen unterstützen durch die Bereitstellung von Unterlagen und die Beantwortung von Fragen. Sie führten die Fachbüros zudem durch ihre Gebäude und Liegenschaften.

Im Rahmen der **Bestandsaufnahme** wurden zunächst Fragebögen an die Einrichtungen versendet und Gebäudepläne angefragt. Deren Beantwortung und Kenntnis diente der Vorbereitung der anschließenden Begehungen der Einrichtungen. Die Begehungen der drei Einrichtungen wurden nacheinander am 5. und 6. November 2024 durchgeführt. An der Begehung nahmen Mitarbeiter:innen des Hauses Am Bokeler Bach sowie der Klimafolgenanpassungsmanager des Landkreises Osnabrück und zwei Mitarbeiter:innen von GreenAdapt teil. Eine **zusätzliche Begehung** fand am **12.12.2024** durch das Öko-Zentrum NRW statt. Während der Begehungen wurden Gespräche mit den Nutzer\*innen der Einrichtungen geführt, um deren Perspektiven auf Betroffenheiten und Maßnahmenwünsche aufzunehmen.

Im Rahmen der Begehung konnten aktuelle und potenzielle Betroffenheiten identifiziert werden. Relevante Klimawirkungen dafür waren Hitze, Trockenheit, Starkregen und Starkwind/ Sturm. Untersucht wurden Gebäude, Außenanlagen, sowie die Organisation und die Personengruppen in der Einrichtung. Die Ergebnisse sind in Kapitel 2 dargestellt. Es kann jedoch keine Vollständigkeit im Hinblick auf die Folgen von Extremwetter garantiert werden, da der Klimawandel viele Unsicherheiten mit sich bringt.



Abbildung 4: Begehung im Haus Am Bokeler Bach. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Diese umfassende Bestandsaufnahme ist essenziell, um darauf aufbauend in Kapitel 3 eine Strategie zur Minderung der klimawandelbedingten Betroffenheiten zu entwickeln. Die dazugehörigen Maßnahmenvorschläge werden in Kapitel 3 in Form von Steckbriefen dargestellt.

## 2 Betroffenheiten im Klimawandel

### 2.1 Betroffenheit durch Hitze

#### 2.1.1 Hitze im Klimawandel

Gemäß den globalen und nationalen Trends, ist auch im Landkreis Osnabrück bereits eine Zunahme der Mittel- und Extremtemperaturen zu verzeichnen. Für die Zukunft ist ein weiterer Anstieg der Temperaturen zu erwarten. Die zukünftigen Klimaveränderungen sind allerdings abhängig von der Emissionsentwicklung. Bei einem hohen Emissionspfad ohne umfassende **Klimaschutzmaßnahmen** (RCP8.5 – RCP für Representative Concentration Pathways, auf Deutsch „Repräsentative Konzentrationspfade“) steigen die Temperaturen besonders stark. Konsequenter Klimaschutz ist deshalb notwendig und wird auch im Rahmen der Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen in diesem Konzept forciert (sog. naturbasierte Maßnahmen). Bei einem niedrigeren Emissionspfad (RCP2.6), wäre der Temperaturanstieg geringer, da drastische Klimaschutzmaßnahmen die Auswirkungen des Klimawandels abmildern sollen.

Bei der Betrachtung von thermischen Kennwerten wird deutlich, wie die Anzahl heißer Tage ( $T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$ ) in den letzten Jahrzehnten auch bereits in der Samtgemeinde Bersenbrück zugenommen hat. Gab es in der Dekade 1951-1960 nur durchschnittlich 2,1 heiße Tage im Jahr, so war die Anzahl der heißen Tage im Zeitraum 2011-2020 mit 8,8 Tagen pro Jahr bereits mehr als viermal so hoch.

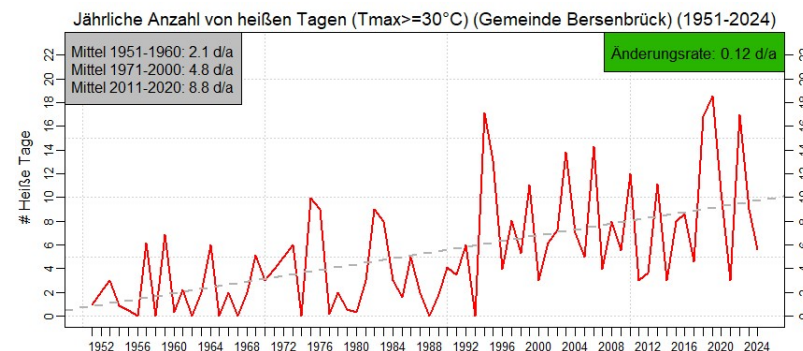


Abbildung 5: Jährliche Anzahl von heißen Tagen in der Gemeinde Bersenbrück im Zeitraum 1951 bis 2024. Quelle: GreenAdapt, 2025 auf Basis von DWD-Rasterdaten.

Für das Ende des 21. Jahrhunderts (2071-2100) werden im RCP-Szenario 8.5 im Mittel **21 heiße Tage** pro Jahr erwartet. Hitzetage werden zukünftig also häufiger und sie folgen auch häufiger aufeinander, d.h. die Dauer von Hitzeperioden nimmt zu. Neben der Maximaltemperatur ist es auch diese Dauer der Hitzeexposition, die für die Menschen in der Einrichtung besonders belastend ist.

Neben den Tagesextremen nehmen auch die Nächte ohne ausreichende Abkühlung zu (sog. Tropennächte), was die Regeneration erschwert und insbesondere für vulnerable Personen mit Vorerkrankungen ein erhöhtes Gesundheitsrisiko darstellt. Während diese Nächte, in denen das Quecksilber nicht unter die  $20^\circ\text{C}$  fällt, bislang die Ausnahme waren (im Durchschnitt weniger als 1 Tag / Jahr), werden bis Ende des Jahrhunderts im Median **7 Tropennächte pro Jahr** erwartet.

### 2.1.2 Hitze im Außenbereich

Die Hitzebelastung im Außenbereich wird maßgeblich von der Großwetterlage beeinflusst. So kann beispielsweise die Strömung warmer Luft nach Deutschland zu einer erhöhten Hitzebelastung beitragen. Andererseits bestimmen die lokalklimatischen Gegebenheiten über die thermische Situation vor Ort. Um sie bewerten zu können, werden im Folgenden der lokale Wärmeinseleffekt und die Strahlungsexposition diskutiert.

Bauliche Strukturen wie Gebäude und Straßen speichern die Wärmestrahlung des Tages und geben sie nachts verzögert wieder ab – dieser sogenannte Wärmeinseleffekt führt in dichter besiedelten Räumen häufig zu einer erhöhten nächtlichen Wärmebelastung. Für den Standort des Hauses Am Bokeler Bach wird diese laut Hitzeaktionsplan des Landkreises Osnabrück jedoch als gering bis sehr gering eingeschätzt (HAP LKOS, 2024).

#### Nächtliche Wärmebelastung im Siedlungsraum

Wärmeinseleffekt in einer autochthonen Sommernacht (04:00 Uhr)  
(Differenz der bodennahen Lufttemperatur zum unbebauten Umland)

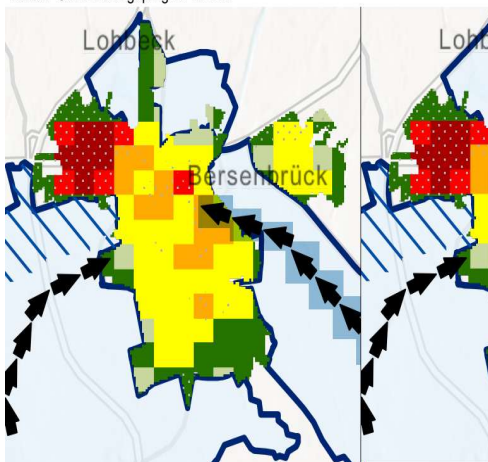


Abbildung 6: Nächtliche Wärmebelastung in Bersenbrück.  
Quelle: HAP LKOS, 2024.

Ein wesentlicher Grund dafür liegt in der naturnahen Umgebung: Die Einrichtung befindet sich in einem aufgelockerten Siedlungsbereich mit hohem Baumbestand, gewachsener Durchgrünung und ohne großflächige Versiegelung. Die naturnahen Strukturen, die Durchgrünung und der hohe Baumbestand tragen maßgeblich dazu bei, dass sich das Umfeld tagsüber weniger stark aufheizt. Dies wirkt sich wiederum günstig auf die nächtliche Temperaturentwicklung aus, da weniger gespeicherte Wärme in die Nachtstunden abgegeben wird.

Das Haus Am Bokeler Bach kann diese günstigen Standortbedingungen durch gezielte Nachtlüftung nutzen. Eine ausreichende nächtliche Abkühlung ist insbesondere für die gesundheitliche Stabilität hitzevulnerabler Personen mit geistiger oder mehrfacher Behinderung von großer Bedeutung (vgl. Kapitel *Betroffenheit der Bewohner:innen und Mitarbeiter:innen*).

Für die Bewertung der Hitzebelastung ist neben der Lufttemperatur auch die Strahlungsexposition von zentraler Bedeutung – sowohl für die thermische Belastung im Außenbereich als auch für den Wärmeeintrag in die Gebäude. Zur Analyse wurde die Software Shademap (dt. „Schattenkarte“) eingesetzt, mit der die Sonnenexposition von Gebäuden und Freiflächen im Tagesverlauf modelliert werden kann. Mobile Verschattungen wie Sonnenschirme blieben unberücksichtigt, der Baumbestand wurde hingegen berücksichtigt.



Abbildung 7: Expositionsdauer gegenüber Sonnenstrahlung am 21. Juni (Sommersonnenwende mit Sonnenhöchststand). Je roter die Flächen, desto länger die Bestrahlungsdauer. Blau gefärbte Flächen (hier zumeist unter Bäumen) liegen hingegen lange im Schatten. Quelle: ShadeMap, 2025.

Die hochgewachsenen Bäume an den Grundstücksgrenzen bilden einen schattigen Ring um das Areal, der lediglich im Bereich der Parkflächen im Nordosten unterbrochen wird. Somit stehen grundsätzlich schattige naturnahe Aufenthaltsbereiche im Außenraum zur Verfügung. Allerdings liegen diese nicht in den zentralen Bereichen, sondern befinden sich etwas abseits der zentralen Aufenthalts- und Bewegungsbereiche.



Abbildung 8: Tischtennisplatte im Garten der Einrichtung.  
Quelle: GreenAdapt, 2024.

Hinzu kommen kleinräumige Schatteninseln unter Bäumen im abwechslungsreich angelegten Garten. Für eine hohe Aufenthalts- und Freizeitqualität gibt es etwa auch eine Tischtennisplatte.

### Betroffenheit des Innenhofs durch Hitze

Der Innenhof des Hauses Am Bokeler Bach liegt innerhalb eines kreisförmig angeordneten Gebäudeensembles. Diese bauliche Struktur führt zu einer eingeschränkten Luftzirkulation, wodurch kühlere Außenluft nur begrenzt nachströmen kann. Zudem reflektieren die umliegenden Fassaden Wärmestrahlung in den Hof, was die thermische Belastung erhöht.



Abbildung 9: Bauliche Verschattung im Innenhofbereich. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Die Hoffläche ist weitgehend versiegelt, nur kleine Rabatten und mittelhohe Solitärbäume bieten geringfügige, zeitlich begrenzte Verschattung. Fest installierte Sportgeräte, eine Hollywood-Schaukel sowie Sitzbänke befinden sich im Hof. Bei starker Sonneneinstrahlung und Hitze sind sie unangenehmer zu benutzen.



Abbildung 10: Sitzbank im Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Unter der umlaufenden Galerie stehen Tische und Stühle. Die Galerie bietet je nach



Abbildung 11: Sportgerät im Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Tageszeit und Sonnenstand Schutz vor direkter Sonne oder auch Regen. Der zentrale Innenhof ist hingegen direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt und bei Hitze nur eingeschränkt als Aufenthalts- oder Aktivitätsfläche nutzbar – insbesondere durch die Kombination aus Strahlungsexposition, geringer Luftbewegung und fehlender Verschattung. Die Einrichtung hat jedoch Schirme, Strandkörbe und andere mobile Verschattungslösungen angeschafft, um damit einen qualitätsvollen Mittelpunkt der Einrichtung an heißen Tagen zu schaffen.

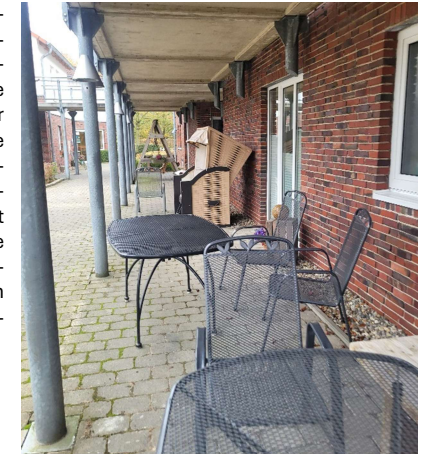


Abbildung 12: Sitzmöbel im Schatten unter der Galerie. Quelle: GreenAdapt, 2024

### Betroffenheit des Zierteiches im Innenhof durch Hitze

Der kleine, flache Zierteich im Innenhof des Hauses Am Bokeler Bach ist besonders empfindlich gegenüber hohen Außentemperaturen. In Hitzeperioden erwärmt sich das Wasser rasch, was zu einem Absinken des Sauerstoffgehalts und zu vermehrtem Algenwachstum führen kann. Die Goldfische im Teich reagieren sensibel auf diese Veränderungen. Zusätzlich erhöht sich durch verstärkte Verdunstung der Wasserverlust, was regelmäßiges Nachfüllen erforderlich macht. Anhaltende Hitze kann so das ökologische Gleichgewicht im Teich stören und sowohl den Pflegeaufwand als auch die Belastung für die darin lebenden Tiere deutlich erhöhen.



Abbildung 13: Zierteich in Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024.

### 2.1.3 Hitze im Gebäude



Abbildung 14: Nicht verschattete Pfosten-Riegel-Konstruktion im Bereich der Wohndiele. Quelle: ÖkoZentrum, 2024.

Das nicht klimatisierte Gebäude dient als dauerhafter Wohnort von ca. 42 Erwachsenen sowie als Arbeitsplatz weiterer Personen. Hier wird die Freizeit verbracht, geschlafen, gearbeitet und gegessen. Ein wohltemperiertes **Innenraumklima** ist für die Nutzung des Gebäudes essenziell. Doch Hitze macht sich im Gebäude bereits stark bemerkbar. Die Nutzer berichten von unangenehm hohen Temperaturen und damit einhergehenden Belastungen (vgl. das nachfolgende Kapitel zur Hitzebelastung der Bewohner:innen und Mitarbeiter:innen). Die Ursachen für diese Hitzebelastung im Gebäude werden nachfolgend analysiert.

Ein Großteil der Wärme wird über die Fenster in das Gebäude eingetragen. Die Zimmer vieler Bewohner:innen haben eine Ost- oder Westausrichtung. Die tieferstehende Vormittags- und Nachmittagssonne kann hier in die Räume eindringen. Die besonders exponierten Gebäudeteile mit Südost- oder Südwestausrichtung, sind zusätzlich über mehrere Stunden hinweg direkter Strahlung ausgesetzt.

Die umstehenden Bäume bieten nur begrenzte Verschattung, da ihre Wirkung in den Sommermonaten durch den hohen Sonnenstand am Mittag eingeschränkt ist. Nur zu den Tagesrandzeiten, wenn die Sonne niedrig steht, fällt spürbar Schatten auf einzelne Fassaden. In den zentralen Sonnenstunden hingegen bleibt die solare Aufheizung weitgehend ungebremst – vor allem an Fenstern ohne Verschattungseinrichtungen.

In allen Räumen der Bewohner:innen sind die Fenster bereits mit einer außenliegenden Sonnenschutzvorrichtung ausgestattet. An vielen Fenstern werden auch bereits Sonnenschutzfolien eingesetzt, die jedoch nur eine begrenzte Wirkung haben. Die Konzeption und Qualität der zweifachverglaste Fenster sind bislang stark am winterlichen Wärmeschutz orientiert. Ferner gibt es eine Reihe von Räumen mit Südwest- und Südostausrichtung. Dadurch ergeben sich

mitunter sehr hohe solare Einstrahlungen, die durch einzelne innenliegende Plissees kaum reduziert werden können.

Gemeinschaftlich genutzte Räume verfügen teilweise nicht über ausreichenden Sonnenschutz. Dazu gehören unter anderem die Räume „Wohndiele“ und „Essen + Wohnen“. Hier bedarf es geeigneter Maßnahmen, um den Wärmeeintrag



Abbildung 15: Fensterfront im Raum „Essen+Wohnen“ mit Südwest- und Südostausrichtung. Quelle: ÖZ, 2024.

trag über direkte Strahlung durch die Fenster zu reduzieren, damit sich die dahinterliegenden Räume weniger aufheizen. Das Klimaanpassungskonzept stellt dafür in Kapitel 3.1 mehrere Maßnahmen vor, darunter die Installation von Rollläden, Raffstores und einer elektrischen Markise und Verschattungen der Fensterfronten durch neu zu pflanzende Bäume.

Die Erdgeschossräume im Innenhofbereich des Gebäudekomplexes profitieren von einer baulichen Verschattung und sind unproblematisch in Bezug auf den sommerlichen Wärmeeintrag über Fenster.



Abbildung 16: Blick in den Hauswirtschaftsraum. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Die im Inneren des Gebäudes von Menschen und Technik abgegebene Wärme heizt die Räume mit der Zeit zusätzlich auf. In den Küchen und Hauswirtschaftsräumen werden täglich elektrische Geräte verwendet, u. a. Waschmaschinen und Trockner. An den Waschbecken liegt in der Regel kaltes und warmes Wasser an den Wasserhähnen an. Das Zapfen von warmem Wasser im Sommer führt zu einem zusätzlichen Wärmeeintrag.

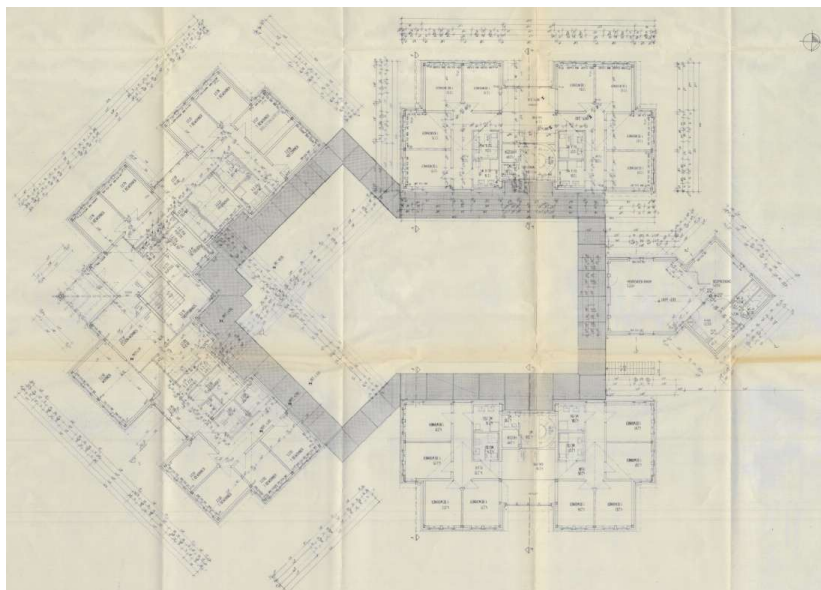
**Hitzebelastung in einzelnen Räumen**

Abbildung 17: Grundriss des 1. OG des Gebäudekomplexes „Haus Am Bokeler Bach“. Quelle: Haus Am Bokeler Bach

Während der Begehung wurde von den Mitarbeiter:innen zu ausgewählten Räumen eine starke sommerliche Aufheizung angemerkt. Als **Räume mit hoher Hitzebelastung** gelten die Räume „1.1.07 Wohndiele“ und „3.2.11 Essen + Wohnen“.

Für wichtige Räume wurde im Rahmen des Projektes deshalb **thermische Simulationen** durchgeführt. Mit dieser Simulation konnten die Erfahrungsberichte der Beschäftigten zur Hitzebelastung in den einzelnen Räumen objektiv untermauert und quantifiziert werden. Im Rahmen dieser thermischen Simulation wurden für die Räume die Übertemperaturgradstunden (ÜTG) ermittelt. Diese ergeben sich aus den Zeitspannen, in denen die Temperaturen in den jeweiligen Räumen über einem bestimmten Anforderungswert liegt. Je höher und länger die Temperaturen über dem Anforderungswert liegen, desto höher die Übertemperaturgradstunden. Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten **1.200 Kh/a**. Die Übertemperaturgradstunden einzelner Räume im Sommerhalbjahr sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Auf Basis der thermischen Simulationen und baulichen Detailbetrachtungen vor Ort wurden Maßnahmenvorschläge im Hinblick auf die Reduzierung der sommerlichen Überhitzung erstellt. Mit ihnen könnten insbesondere die am stärksten von Hitze betroffenen Räume im Hinblick auf die Einhaltung von relevanten Anforderungen an den thermischen Komfort optimiert werden. Für mögliche graue / technische Maßnahmen wurde zudem ihr Effekt zur Verbesserung

der thermischen Situation modelliert. Das macht die Wirksamkeit der Maßnahmen abschätzbar.

Die ausführlichen Ergebnisse der thermischen Simulation der Bestandssituation und der Wirksamkeit von baulichen / technischen Maßnahmen sind dem Bericht im Anhang beigelegt.

Tabelle 1: Hitzebelastung in einzelnen Räumen

Raum	ÜTG in Kh/a	Anmerkung
Wohndiele (1.1.07)	1.746	Im EG mit Westausrichtung. Keine außenliegende Sonnenschutzvorrichtung vorhanden.
Essen + Wohnen (2.1.11)	361	Im EG mit Südost- und Südwestausrichtung. Keine außenliegende Sonnenschutzvorrichtung vorhanden. Bauliche Verschattung durch darüberliegenden Balkon.
Bewohner:innen Zimmer (1.1.12)	0	Im EG mit Westausrichtung. Rollläden vorhanden.
Essen + Wohnen (3.2.11)	2.432	Im 1. OG mit Südost- und Südwestausrichtung. Keine außenliegende Sonnenschutzvorrichtung vorhanden.
Bewohner:innen Zimmer (1.2.15)	416	Im 1. OG mit Süd- und Westausrichtung. Rollläden vorhanden

## 2.1.4 Betroffenheit der Bewohner:innen

Hitze stellt ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar – insbesondere für vulnerable Gruppen wie sie im Haus Am Bokeler Bach leben. Neben unmittelbaren Belastungen wie Dehydrierung, Kreislaufproblemen und Konzentrationsschwierigkeiten können auch indirekte gesundheitliche Folgen auftreten. Dazu zählen unter anderem Schlafstörungen, Wechselwirkungen mit Medikamenten oder psychosoziale Belastungen. Langanhaltende Hitzeperioden führen häufig zu allgemeiner Erschöpfung, senken das subjektive Wohlbefinden und erschweren die soziale Teilhabe (vgl. BZgA o.J.; Winklmayr et al., 2023).

Im Haus Am Bokeler Bach leben Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung, die dauerhaft auf Unterstützung im Alltag angewiesen sind. Für sie sind die Auswirkungen von Hitze besonders gravierend, da sowohl körperliche Regulationsmechanismen als auch das Verständnis für angemessene Schutzmaßnahmen eingeschränkt sein können. Dies betrifft nicht nur die physische Gesundheit, sondern auch die Möglichkeiten zur Teilhabe am gemeinschaftlichen Leben.

Verstärkt wird die Vulnerabilität durch die demografische Entwicklung in der Einrichtung – die zunehmende Alterung der Bewohner:innen geht mit wachsender Pflegebedürftigkeit, zunehmender Multimorbidität und einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber klimatischen Belastungen einher. Die gleichzeitige Existenz mehrerer chronischer Erkrankungen kann die körperliche Anpassungsfähigkeit zusätzlich schwächen und erschwert eine gezielte Reaktion auf hitzebedingte Beschwerden.

Die Betroffenheiten im Einzelnen:

### 1. Physiologische und gesundheitliche Belastungen:

- **Exsikkosegefahr (Austrocknung):** Viele Bewohner:innen trinken zu wenig, da das Durstgefühl nicht zuverlässig wahrgenommen oder kommuniziert wird.
- **Schlafmangel durch Hitze:** Eingeschränkte Nachtruhe schwächt das Immunsystem, fördert Erschöpfung und kann zu Folgeerkrankungen führen.
- **Hitzekollaps:** Bewohner:innen und Mitarbeitende sind bei hohen Temperaturen kreislaufgefährdet, insbesondere bei körperlicher Aktivität oder ungenügender Kühlung.
- **Medikamentenproblematik:** Hitzebedingte Veränderungen in Wirkung, Verträglichkeit und Resorption, besonders bei Psychopharmaka, Diuretika oder Antikonvulsiva. Diese Problematik potenziert sich bei Vorliegen mehrerer Grunderkrankungen.



### 2. Kognitive und psychosoziale Auswirkungen:

- **Konzentrationsprobleme und Überforderung:** Hitze mindert die Aufmerksamkeitsspanne und erschwert die Teilnahme an Förderangeboten.
- **Rückzug und soziale Isolation:** Erschöpfung und Unwohlsein führen dazu, dass sich Bewohner\*innen eher zurückziehen und weniger an gemeinschaftlichen Aktivitäten teilnehmen.
- **Verlust von Alltagsstruktur:** Gewohnte Routinen können bei Hitzewellen durcheinandergeraten, was besonders für Menschen mit geistiger Behinderung belastend ist.



### 3. Eingeschränkte Selbstschutzkompetenz:

- **Abhängigkeit von Betreuungspersonal:** Viele Bewohner\*innen können ihre Bedürfnisse nicht selbst äußern oder notwendige Schutzmaßnahmen nicht eigenständig umsetzen.
- **Erschwerte Nutzung technischer Geräte:** Mobile Lüfter sind ohne Unterstützung schwer zu bedienen und bergen ein Unfallrisiko durch im Weg stehende Geräte oder auf dem Boden liegende Kabel. Fenster können nicht von allen Bewohner:innen eigenständig geöffnet werden, da sie beispielsweise im Rollstuhl sitzen.
- **Niedrige Hitzewahrnehmung und fehlendes Risikobewusstsein:** Gefahren durch Überhitzung werden oft nicht erkannt oder benannt.
- Bewohner:innen erkennen die Notwendigkeit hitzeschützender Verhaltensweisen nicht oder setzen sie aus individuellen Gründen nicht um – etwa, indem sie das Fenster geöffnet lassen, obwohl heiße Luft eindringt, oder auf eine Verschattung verzichten, um hinausschauen zu können. Es fehlt dabei an Risikobewusstsein und **Verständnis für präventive Maßnahmen**.



### 4. Barrieren im Alltag:

- **Räumliche Barrieren:** Trotz barrierefreier Gestaltung der Einrichtung bestehen für viele Bewohner:innen mit körperlichen oder kognitiven Beeinträchtigungen räumliche Hürden beim Aufsuchen von schattigen und kühlen Bereichen. Zwar existieren schattige Aufenthaltsorte im Außenbereich, diese befinden sich jedoch mehrere Meter entfernt vom zentralen Innenhof und den üblichen Bewegungsräumen – meist am Rand des Grundstücks unter hochgewachsenen Bäumen. Für mobilitätseingeschränkte Personen, insbesondere Rollstuhlnutzer:innen, kann dieser Weg körperlich herausfordernd oder ohne Begleitung nicht eigenständig zu bewältigen sein.



Zusätzlich fehlt es innerhalb der Einrichtung an ausreichend kühlen Räumen, in die sich Bewohner:innen bei hohen Außentemperaturen eigenständig oder niederschwellig zurückziehen könnten. Damit sind schattige oder gekühlte Aufenthaltsorte zwar grundsätzlich vorhanden, aber nicht für alle Personengruppen gleich gut erreichbar.

- **Kognitive Barrieren:** Risiken und Informationen zu Hitze können oft nicht selbstständig verarbeitet oder in angemessenes Verhalten übersetzt werden.
- **Strukturelle Barrieren:** Zunehmende Pflegebedürftigkeit bei älteren Bewohner:innen erfordert angepasste Hitzeschutzmaßnahmen und zusätzliche personelle Ressourcen

Aus den dargestellten Auswirkungen und Rahmenbedingungen ergibt sich eine verdichtete Betroffenheit der Bewohner:innen, die sich wie folgt zusammenfassen lässt: Die gesundheitlichen Folgen von Hitze wirken sich auf Menschen mit geistiger und mehrfacher Beeinträchtigung besonders stark aus. Im Haus Am Bokeler Bach trifft klimabedingte Hitzebelastung auf eine ohnehin hohe gesundheitliche Vulnerabilität, die sich durch eingeschränkte Selbstschutzkompetenz, altersbedingte Pflegebedürftigkeit und Multimorbidität weiter verschärft. Neben direkten körperlichen Auswirkungen erschweren kognitive, psychosoziale und strukturelle Barrieren eine wirksame Prävention und Teilhabe. So entstehen komplexe Risikolagen, die spezifische Schutzmaßnahmen und eine gezielte Anpassung des Alltags erfordern.



Abbildung 18: Die Bewohner:innen im Hof der Einrichtung. Quelle: HPH Bersenbrück

#### Weitere Betroffenheiten in Wechselwirkung mit steigenden Temperaturen:

Neben der unmittelbaren Hitzebelastung können Bewohner:innen wie Mitarbeiter:innen von weiteren gesundheitlichen Folgen betroffen sein, die mit steigenden Temperaturen an Bedeutung gewinnen.

**Wechselwirkung von Hitze und Luftschadstoffen:** Hitze und Luftschadstoffe wirken nicht isoliert, sondern verstärken sich gegenseitig in ihrer gesundheitlichen Wirkung. Hohe Temperaturen fördern die Bildung von bodennahem Ozon, das zusammen mit Feinstaub und Stickoxiden zu einer deutlichen Verschlechterung der Atemluft führt. Besonders betroffen sind Menschen mit bestehenden Atemwegserkrankungen, neurologischen Einschränkungen oder geschwächtem Herz-Kreislauf-System – wie viele der Bewohner:innen des Hauses Am Bokeler Bach. Die Kombination aus Hitzebelastung und schadstoffreicher Luft kann zu Reizungen der Schleimhäute, Atemnot, Kopfschmerzen, erhöhter Unruhe oder Erschöpfung führen und auch neurokognitive Symptome verstärken. Hinzu kommt, dass diese Beschwerden häufig schwer zu erkennen oder zuzuordnen sind, was eine präventive Betreuung erschwert. Die doppelte Belastung durch Hitze und Luftverschmutzung stellt daher ein ernstzunehmendes Gesundheitsrisiko dar, das bei der Klimaanpassung sozialer Einrichtungen gezielt berücksichtigt werden muss.

**Verlängerte und intensivere Pollensaisons:** Eine verlängerte Vegetationsperiode sowie das verstärkte Auftreten allergener Pflanzen führen zu einer erhöhten Pollenkonzentration in der Luft. Bewohner:innen mit bestehenden Allergien oder Asthma reagieren sensibler – insbesondere, wenn Symptome wie tränende Augen, Niesreiz oder Atemprobleme nicht richtig gedeutet oder kommuniziert werden können.

**Zunahme übertragbarer Infektionskrankheiten:** Durch klimatische Veränderungen steigt das Risiko für Erkrankungen wie FSME oder West-Nil-Fieber, die durch Stechmücken und Zecken übertragen werden. Bewohner:innen mit geschwächtem Immunsystem oder Vorerkrankungen sind besonders gefährdet. Gleichzeitig ist eine genaue Symptombeobachtung und -beschreibung in dieser Zielgruppe erschwert, was die medizinische Versorgung verzögern kann.

### 2.1.5 Betroffenheit der Mitarbeiter:innen

Auch die Mitarbeiter:innen des Hauses Am Bokeler Bach sind erheblich von den Auswirkungen zunehmender Hitze betroffen. Ihr Tätigkeitsfeld umfasst körperlich und psychisch anspruchsvolle Aufgaben wie pflegerische Unterstützung, Begleitung und Anleitung von Menschen mit geistiger und mehrfacher Beeinträchtigung. Hohe Temperaturen verschärfen die ohnehin herausfordernden Arbeitsbedingungen: Betreuerische und insbesondere pflegerische Tätigkeiten in aufgeheizten Räumen und teils das Tragen von Schutzkleidung können bei Hitze zu verstärkter Erschöpfung, Konzentrationsproblemen und einem erhöhten Risiko für Hitzebeschwerden bis hin zum Hitzekollaps führen.



Hinzu kommt eine erhöhte **Verantwortungslast**: Mitarbeitende tragen nicht nur Sorge für das eigene Wohlergehen, sondern auch für den Schutz und die Sicherheit der ihnen anvertrauten Personen, die oft nicht selbst auf Hitzebelastung reagieren können. In Kombination mit dem bestehenden **Personalmangel** führt dies zu einer spürbaren Überlastung bei Hitzewellen. Viele Mitarbeiter:innen ergreifen bereits eigeninitiativ Maßnahmen wie das Verdunkeln von Räumen oder den Einsatz von Ventilatoren, stoßen jedoch ohne strukturelle und organisatorische Unterstützung an Grenzen. Ein institutionell verankerter Hitzeschutz ist daher nicht nur gesundheitlich notwendig, sondern auch ein zentraler Beitrag zur Fachkräftesicherung und Fürsorgekultur in sozialen Einrichtungen.

Neben der direkten Belastung durch Hitze bringt der Temperaturanstieg infolge des Klimawandels weitere gesundheitliche Risiken mit sich, die weniger sichtbar, aber ebenso ernstzunehmend sind. Besonders relevant sind folgende Risikofelder:



**Hitze und Luftschadstoffe (Ozon, Feinstaub, Stickoxide):** Hitze fördert die Bildung bodennahen Ozons und verstärkt die Wirkung von Luftschadstoffen. Bei körperlich belastenden Tätigkeiten in schlecht belüfteten Innenräumen oder bei Begleitung im Freien steigt das Risiko für Atemwegsreizungen, Kopfschmerzen, Erschöpfung sowie kardiovaskuläre Beschwerden – vor allem bei vorbestehenden Erkrankungen.



**Allergene und verlängerte Pollensaison:** Die verlängerte Vegetationsperiode führt zu einer höheren und länger anhaltenden Pollenbelastung. Mitarbeitende mit Allergien sind dadurch häufiger gesundheitlich beeinträchtigt, was sich negativ auf Konzentration, Belastbarkeit und somit auf die Betreuungsqualität auswirken kann.



**Infektionsrisiken durch Zecken und Stechmücken:** Die Ausbreitung vektorübertragener Erkrankungen – etwa FSME oder West-Nil-Fieber – nimmt zu. Mitarbeitende sind durch ihre regelmäßige Begleitung von Bewohner:innen bei Außenaktivitäten besonders exponiert und infektionsgefährdet, insbesondere bei bereits geschwächtem Immunsystem.

## 2.2 Betroffenheit durch Trockenheit

### 2.2.1 Trockenheit im Klimawandel

Die **Niederschlagsmenge** schwankte in der Gemeinde Bersenbrück in den vergangenen Jahrzehnten und bewegt sich zuletzt bei ca. **787 mm** pro Jahr (Bundesschnitt: 830 mm/Jahr). Im langjährigen Mittel fallen die Niederschläge bislang höher als die Verdunstung aus und die klimatische Wasserbilanz ist positiv. Im Sommerhalbjahr, wenn die Verdunstung temperaturbedingt höher ist, ist die die Wasserbilanz leicht negativ (NIKLIS, 2025).

Durch den Klimawandel verändern sich die saisonalen Niederschlagsmuster. Im Frühjahr und Sommer sind künftig weniger Niederschläge zu erwarten und die Trockenperioden werden zunehmen. Die Zahl der **Trockentage** (weniger als 1 mm Niederschlag) im Landkreis Osnabrück lag zuletzt bei **231 Tagen pro Jahr**. Ohne Klimaschutzmaßnahmen (RCP8.5) könnten es bis zum Ende des 21. Jahrhunderts rund **239 Tage** werden.

Parallel nimmt die **Verdunstung** zu, da höhere Temperaturen die Wasserabgabe an die Atmosphäre steigern. Zwischen 1971-2000 verdunsteten jährlich **599 mm** Wasser, zwischen 1991-2020 bereits **624 mm**. Ohne Klimaschutz (RCP8.5) könnte dieser Wert bis zum Zeitraum 2071-2100 im Mittel auf **679 mm** ansteigen, was die Trockenheit weiter verstärkt.

Der Trockenheitsindex, der Temperatur und Niederschlag kombiniert, illustriert die Entwicklung der Trockenheit über die letzten Jahre, zeigt aber auch die Variabilität zwischen den Jahren auf (vgl. Abbildung 19)

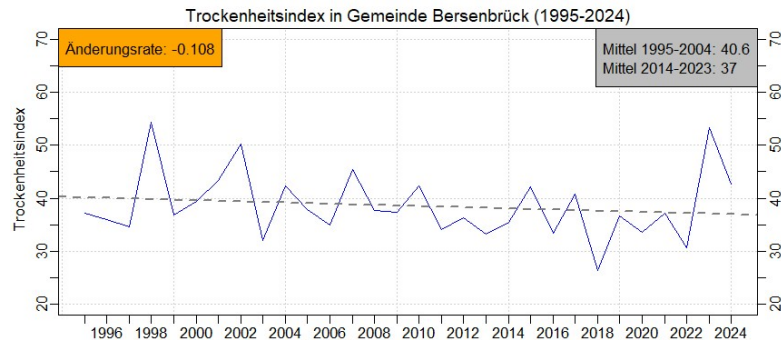


Abbildung 19: Trockenheitsindex nach de Martonne. Quelle: GreenAdapt auf Basis von Daten DWD (2025)

### 2.2.2 Trockenheit im Außenbereich

#### Betroffenheit der Böden und der Vegetation durch Trockenheit:

Trockenheit wirkt sich am Standort insbesondere auf die Vegetation aus. Anhaltender Trockenstress hemmt das Pflanzenwachstum, reduziert die Regenerationsfähigkeit und erhöht die Anfälligkeit gegenüber weiteren Stressoren wie Krankheiten, Parasiten oder Sturmschäden. Zugleich nimmt bei Wassermangel die Blattmasse ab, wodurch das Verdunstungs- und Kühlpotenzial der Vegetation sinkt – ein Verlust, der insbesondere für Einrichtungen mit vulnerablen Nutzer:innen klimatisch bedeutsam ist.

Das Haus Am Bokeler Bach liegt laut der bodenkundlichen Übersichtskarte Niedersachsens (BK50) in einem Bodenband mit tiefem Gley, das sich entlang der Talniederung des Bokeler Baches in West-Ost-Richtung erstreckt. Gleyböden sind typisch für Regionen mit langjährig hohen Grundwasserständen. Während die Unterböden dauerhaft feucht oder wassergesättigt bleiben, können die oberflächennahen Schichten stark abtrocknen.

Durch seine tonig-lehmige Textur besitzt der Boden grundsätzlich eine mittlere bis hohe Wasserspeicherkapazität, das Wasser ist jedoch aufgrund der feinen Porenstruktur nur schwer für Pflanzen verfügbar: Es wird stark gebunden und nur langsam wieder freigesetzt. Zusätzlich erschweren Verdichtungen und Staunäsehorizonte die Durchwurzelung und behindern so die Wasseraufnahme.

Flachwurzeln oder wenig trockenheitsresistente Pflanzenarten leiden unter diesen Bedingungen besonders schnell unter Wassermangel – auch dann, wenn im Boden theoretisch Wasserreserven vorhanden sind. Ohne geschlossene Vegetationsdecke trocknet der Oberboden zudem durch Sonneneinstrahlung rasch aus, was Prozesse wie Erosion, Strukturzerfall und Verschlämmung begünstigt.

Die Begehung im Winter ließ eine fundierte Einschätzung potenzieller Trockenschäden an Bäumen und Sträuchern nur eingeschränkt zu, da viele sichtbare Stresssymptome – etwa verminderter Austrieb, Blattverlust oder Zweigsterben – erst in der Vegetationsperiode zutage treten. Die künftige Beobachtung und Dokumentation von Trockenschäden sind deshalb sinnvoll, um gezielt auf Veränderungen reagieren und bei der Auswahl sowie Pflege von Pflanzungen Erfahrungen berücksichtigen zu können.

Für die Außenanlagenpflege bedeutet das: In trockenen Sommern steigen der Bewässerungsaufwand und der Pflegebedarf deutlich. Neuanpflanzungen sowie wasserintensive oder nicht standortgerechte Arten sind besonders gefährdet. Gleichzeitig sinkt die mikroklimatische Schutzleistung des Grüns – weniger Schatten, geringere Luftfeuchte und fehlender Kühleffekt verstärken die Hitzebelastung im Umfeld der Einrichtung und wirken sich damit auch auf das Wohlbefinden von Bewohner:innen und Mitarbeitenden aus.

#### Betroffenheit des Bokeler Baches durch Trockenheit:

In längeren Trockenphasen kann der Bokeler Bach starkes Niedrigwasser oder sogar ein temporäres Trockenfallen aufweisen. Dies beeinträchtigt nicht nur das ökologische Gleichgewicht des Gewässers, sondern kann auch den Grundwasserspiegel im Nahbereich der Einrichtung absenken. Für das Haus Am Bokeler Bach, das in unmittelbarer Nähe zur Talsenke liegt, bedeutet das: Bäume und Sträucher an der südlichen Grundstücksgrenze, die möglicherweise über den kapillaren Aufstieg mit Grundwasser versorgt werden, stehen dann unter erhöhtem Trockenstress. Infolgedessen kann es zu Wuchsdepressionen, Kronenausdünnungen oder einer erhöhten Anfälligkeit für Schädlings- und Sturmschäden kommen – was auch die

Verschattungs- und Schutzfunktion der Vegetation für das Außengelände der Einrichtung schwächt.

Besonders relevant ist dies, da sich die betroffene Vegetation auf der Südseite des Grundstücks befindet – also im Bereich des höchsten solaren Einstrahlungsniveaus. In Kombination mit Trockenstress verstärkt die intensive Sonneneinstrahlung die Belastung der Gehölze zusätzlich.

**Betroffenheit der Luftqualität durch Trockenheit:**

Zunehmende Trockenperioden infolge des Klimawandels wirken sich nicht nur auf Böden und Vegetation, sondern auch auf die Luftqualität aus. In landwirtschaftlich geprägten Regionen wie rund um das Haus Am Bokeler Bach steigt durch ausgetrocknete Böden, Bodenbearbeitung und Winderosion die Freisetzung von Feinstaub. Gleichzeitig fehlen bei ausbleibenden Niederschlägen natürliche Reinigungsprozesse, die Partikel aus der Luft entfernen würden.

Für Menschen mit Atemwegserkrankungen, geschwächtem Immunsystem oder neurologischen Einschränkungen – wie viele Bewohner:innen der Einrichtung – stellt dies ein gesundheitliches Risiko dar. Beschwerden wie Atemnot, Kopfschmerzen oder innere Unruhe können durch feinstaubbelastete Luft verstärkt werden, bleiben jedoch häufig unerkannt oder werden nicht klar zugeordnet.

Die begrünte Siedlungsstruktur mit altem Baumbestand in Bersenbrück hat grundsätzlich eine luftreinigende Wirkung. Gleichzeitig kann dichte Vegetation bei windarmen Wetterlagen die Luftzirkulation reduzieren, wodurch sich Staub in Bodennähe anreichern kann. Die Wechselwirkungen zwischen Trockenheit, Staubbefreiung und Siedlungsstruktur prägen somit zunehmend die Luftqualität im direkten Lebensumfeld der Einrichtung.

## 2.3 Betroffenheit durch Starkregen

### 2.3.1 Starkregen im Klimawandel

Starkregen kann zum einen durch großräumige advektive Niederschlagsereignisse verursacht werden. Zum anderen entsteht Starkregen konvektiv durch aufsteigende, labile und sich dann in kurzer Zeit abregnende Luftmassen, die aus warmer und feuchter Luft resultieren. Entsprechend können mit dem Klimawandel solche sommerlichen Starkregenereignisse häufiger und intensiver werden, da die Luft mit jedem Grad Temperaturanstieg **7%** mehr Wasserdampf aufnehmen kann.

Laut dem Niedersächsischen Klimainformationssystem waren **Starkregentage** im Landkreis Osnabrück (Tage mit mehr als 20 mm Niederschlag) in der Vergangenheit durchschnittlich **3 Tage** pro Jahr zu verzeichnen. Seit den 1970er Jahren ist dieser Wert bereits auf **4 Tage** pro Jahr gestiegen. Ohne Klimaschutz (RCP8.5) könnte er bis 2100 auf **5 Tage** pro Jahr anwachsen. In der Gemeinde Bersenbrück ist aktuell hingegen kein direkter Anstieg der Starkregentage zu verzeichnen. Es ist jedoch möglich, dass sich die Niederschlagsentwicklung in Zukunft der des Landkreises annähert. Die täglichen Niederschlagsmengen zeigen sich im Klimawandel also sehr variabel zwischen den beiden Extremen „zu wenig Regen“ und „zu viel Regen“ (NIKO, 2023).

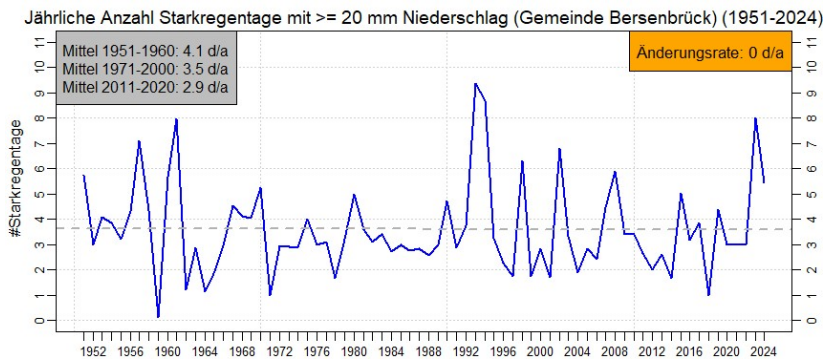


Abbildung 20: Bisherige Entwicklung von Starkregentagen in der Gemeinde Bersenbrück. Quelle: GreenAdapt auf Basis von DWD-Daten, 2025.

Konvektive Starkniederschläge sind schwierig vorherzusagen und treten oft kleinräumig auf. So kann in Bersenbrück „Land unter“ sein und wenige Kilometer entfernt die Sonne scheinen. Diese Kleinräumigkeit intensiver Starkregenereignisse können Abflusssysteme und Bäche überlasten und Überflutungen und damit Schäden verursachen. Um derartige Risiken am Bokeler Bach zu reduzieren, wurden Regenrückhaltebecken angelegt.



Abbildung 21: Regenrückhaltebecken am Bokeler Bach unweit der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024

Nicht allein konvektiver Starkregen kann zu viel Wasser mit sich bringen, auch die eingangs erwähnten advektiven Niederschläge können im maritimen Einflussbereich vor den Mittelgebirgen zu einer Herausforderung werden. Für den Winter ist durch den Klimawandel mit Zunahmen der Niederschläge zu rechnen. Dies kann in hoher Bodenfeuchtigkeit, Staunässe oder auch in Winterhochwassern resultieren.

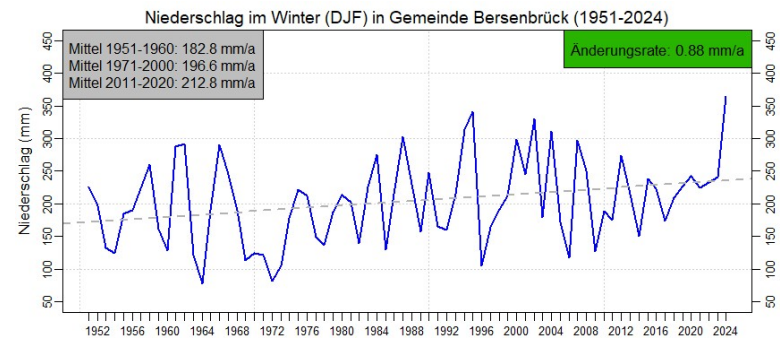


Abbildung 22: Zunahme der Winterniederschläge in der Gemeinde Bersenbrück. Quelle: GreenAdapt auf Basis von DWD-Daten, 2025.

Die zunehmende Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen im Zuge des Klimawandels stellt viele Standorte vor neue Herausforderungen. Neben der oberflächlichen Entwässerung spielt auch die Beschaffenheit des Bodens eine entscheidende Rolle bei der Frage, wie gut ein Gelände mit extremen Niederschlägen umgehen kann.



Abbildung 23: Vorkommen des tiefen Gleys (blauer Bereich). Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2024.

Für die Bewertung der Starkregenbetroffenheit am Standort des Hauses Am Bokeler Bach ist die Betrachtung des Bodentyps besonders aufschlussreich. Vor Ort liegt ein tiefgründiger Gleyboden vor, wie er typisch für Auenbereiche in der Nähe von Fließgewässern ist. Solche Böden sind durch wiederkehrende Überflutungen und hohe Grundwasserstände entstanden.

Dieser Bodentyp ist nur eingeschränkt versickerungsfähig: Der lehmige Oberboden nimmt Wasser langsam auf, die Infiltrationsrate ist gering bis mäßig. Die Versickerungsgeschwindigkeit ist insgesamt niedrig, was bei Starkregen zu verstärktem Oberflächenabfluss führen kann.

Wird der Unterboden nach längeren Niederschlagsphasen wassergesättigt – was infolge klimatischer Veränderungen insbesondere im Winter häufiger zu erwarten ist – kann sich das Wasser im oberflächennahen Bereich stauen. Dies begünstigt die Entstehung von Staunässe und Überflutungen.

### 2.3.2 Starkregen im Außenbereich

Um die Starkregenbetroffenheit der Einrichtung zu analysieren, wurde die Hinweiskarte Starkregen ausgewertet. Diese wurde für das Land Niedersachsen vom Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) 2024 im Geoportal des Bundes veröffentlicht. Es gibt Modellierungen und Karten für zwei Niederschlagsszenarien: Zum einen ein außergewöhnliches Ereignis (100-jährlich, Starkregenindex 7), zum anderen ein extremes Ereignis (100 mm/h Niederschlag, Starkregenindex 8-12).

Nachfolgend wird die modellierte Situation für ein außergewöhnliches Starkregenereignis um das Haus Am Bokeler Bach erörtert.

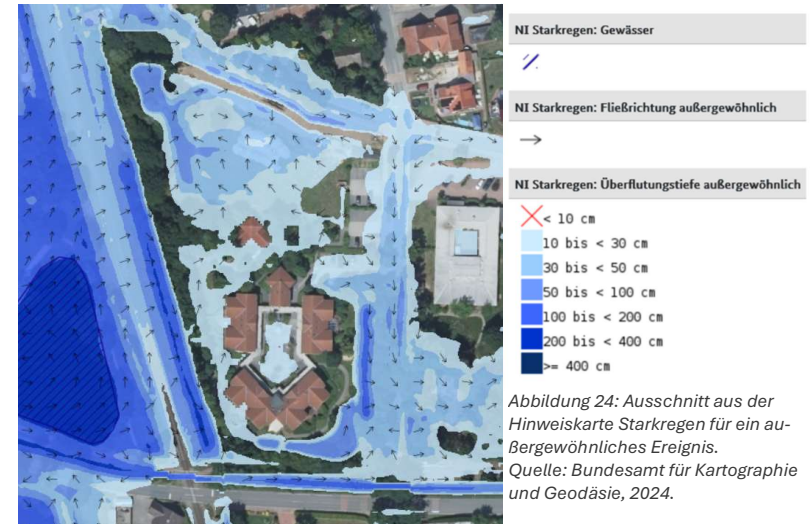


Abbildung 24: Ausschnitt aus der Hinweiskarte Starkregen für ein außergewöhnliches Ereignis. Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2024.

Die Hinweiskarte Starkregen zeigt für ein außergewöhnliches Ereignis großflächige Überschwemmungen im Umfeld der Einrichtung. Gut sichtbar ist der Verlauf des Bokeler Baches im unteren Bereich des Kartenausschnittes, parallel zur Priggenhagener Straße.

Überflutet werden bei einem außergewöhnlichen Ereignis der Bereich des Bahndamms und die Flächen westlich davon im Umfeld des Regenrückhaltebeckens und des dortigen Spielplatzes.

Über die Straße Am Bahndamm (im oberen Bereich der Hinweiskarte) und die Franz-Hecker-Straße östlich der Einrichtung läuft Regenwasser bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis hangabwärts aus dem Wohngebiet in den Straßenbereich vor dem Haus Am Bokeler Bach.



Abbildung 25: Der Bokeler Bach im Bereich der Unterführung unter der Franz-Hecker-Straße. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Gleichzeitig kann der Bokeler Bach bei Starkregen sein, in einem Graben liegendes Bett, verlassen. Besonders der Bereich der Unterführung unter der Franz-Hecker-Straße wäre dafür prädestiniert, da der Querschnitt des Rohres (vgl. nebenstehendes Foto) der limitierende Faktor für den Durchfluss ist. Sollten sich hier angespülte Äste verkanten, würde dies zu einem Aufstauen führen.

Das Wasser würde zunächst in die zufließenden Rohre und Gräben zurückdrücken. Wenn das Grabensystem die Wassermengen nicht mehr fassen kann, würde zunächst die Kreuzung Franz-Hecker-Straße / Prüggenhagener Str. überschwemmt. Das Wasser kann sich von dort in die tieferliegenden Bereiche der Franz-Hecker-Straße sowie schlussendlich in den angrenzenden Garten der Einrichtung ausbreiten.



Abbildung 26: Bewachsene Versickerungsmulde im östlichen Teil des Grundstücks. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Im östlichen Bereich des Gartens befindet sich eine angelegte Versickerungsmulde, in die das Niederschlagswasser der Dachflächen eingeleitet wird. Diese Mulde ist über einen Überlauf an das Grabensystem sowie an den Bokeler Bach angeschlossen. Der Überlauf scheint durch eine Rückschlagklappe oder ein Ventil gesichert zu sein; der technische Zustand und die Funktionsfähigkeit dieser Rückstausicherung sind jedoch unklar. Im Falle von Starkregenereignissen besteht die Gefahr, dass es durch Fehlfunktion der Rückstauklappe bei einem Übertreten des Bokeler Baches und einer Überschwemmung des Straßenraums auch zu einem Rückfluss von Wasser auf das Grundstück der Einrichtung kommt.

Insbesondere bei einem hydrologischen Extremereignis könnte Wasser über das offene Graben- und unterirdische Rohrsystem auf das Gelände der Einrichtung zurückdrücken und dort zu Überflutungen führen. Dies hätte weitreichende Auswirkungen für die Bewohner\*innen und das Personal (vgl. Kapitel 2.3.3

Starkregen an Gebäuden und Kapitel 2.5 Betroffenheiten durch Stromausfälle).

Zum Bahndamm und zur Franz-Hecker-Straße wurde ein kleinformatiger Wall als Erdaufschüttung, entlang der durch eindringendes Wasser besonders gefährdeten Grundstücksgrenzen, errichtet. Er soll das Eindringen von Oberflächenwasser verhindern und erfüllt damit eine wichtige Barriere- und Schutzfunktion gegenüber von außen zufließendem Oberflächenwasser. Laut Hinweiskarte Starkregen gibt es Richtung Bahndamm zumindest eine Stelle, an der Wall nur schmal ausgelegt ist, was ein Durchsickern oder Durchweichen des Walls bei anstehendem Wasser begünstigt.

Auf der Nordseite des Grundstücks Richtung Brachfläche und der dahinterliegenden Straße am Bahndamm wurde der Wall nicht vom Bahndamm weiter Richtung Parkplatz geführt. Auf der Nordseite ist das Gelände damit nicht durch einen Wall nach außen hin geschützt.

Hier wurde in der Vergangenheit bereits mehrfach oberflächlich stehendes Wasser im Bereich der Nebengebäude beobachtet. Mülltonnen-Häuschen, Schuppen und Schaukel standen in der Vergangenheit bereits geringfügig unter Wasser. Große Schäden sind jedoch nicht entstanden. Die Hinweiskarte Starkregen weist für diesen Bereich auch relativ große Überschwemmungsflächen aus, der Bereich liegt insgesamt etwas tiefer als die Einrichtung.

Die Dächer der hier stehenden Nebengebäude entwässern mit ihren Fallrohren zudem direkt auf den Boden neben den Gebäuden und bringen zusätzlichen Wassereintrag.



Abbildung 27: Bewachsener Erdwall mit Sitzbank im Vordergrund. Quelle: GreenAdapt, 2024.



Abbildung 28: Nebengebäude im nordwestlichen Teil des Grundstücks. Quelle: GreenAdapt, 2024.



Abbildung 29: Nördlich angrenzende Brachfläche mit Baustelleneinrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Der Neubau einer Pflegeeinrichtung auf der nördlich angrenzenden Brachfläche kann durch die zusätzliche Versiegelung die Starkregen- und Überschwemmungsproblematik verschärfen.



Abbildung 30: Gepflasterter Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Der Innenhof der Einrichtung wird in der Hinweiskarte Starkregen bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis in seinem zentralen Bereich als überschwemmungsgefährdet ausgewiesen. Der gepflasterte Hof kann das Wasser bei leichten Regenfällen über die Fugen versickern. Zusätzlich entwässert der Hof über mittig gelegene Sinkkästen / Entwässerungseinlässe in das unterirdische Entwässerungssystem. Entscheidend ist also, ob das Entwässerungssystem in der Lage bleibt, das Wasser vom Hof abzuführen oder von der Menge am Wasser im System überlastet wird. Laubeintrag könnte zudem die Entwässerungseinlässe zusetzen.



Abbildung 31: Rasengittersteine am Parkplatz. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Um versiegelte Flächen zu reduzieren und Niederschläge besser zu versickern, wurde der Parkplatz mit Rasengittersteinen im Bereich der Parktaschen ausgekleidet.

Am Parkplatz wurde ein Wetterschutzhäuschen errichtet. Es ermöglicht es, auf Abholungen zu warten oder sich bei Schauern kurzzeitig unterzustellen. Eine Sitzbank für Aufenthalte ist nicht vorhanden. Die Bewohner:innen halten sich hier jedoch auch nicht auf, da die Transportdienste die Menschen direkt aus den Gebäuden abholen bzw. dorthin wieder zurückbegleiten.



Abbildung 32: Wettergeschützter Wartebereich am Parkplatz. Quelle: GreenAdapt, 2024.

### 2.3.3 Starkregen an den Gebäuden

Die Gebäude sind über eine Galerie miteinander verbunden. Diese bietet im Erdgeschoss einen überdachten, witterungsgeschützten Rundweg, während sie im ersten Obergeschoss als offene, nicht überdachte Verbindung ausgeführt ist. Dort sind Personen beim Wechsel zwischen den Gebäuden Starkregen und anderen Wetterextremen ausgesetzt.

Die entlang des 1. OG verlaufende Freigalerie neigt an einigen Stellen zur Pfützenbildung. Diese sorgen für eine erhöhte Rutschgefahr bei Regen und Eis und schränken die Barrierefreiheit ein. Wie auf dem Bild zu sehen, begünstigen häufig feuchte Stellen die Bildung von Algen oder Moos und durch das Wasser kann langfristig die Substanz beschädigt werden.



Abbildung 33: Wasseransammlung auf der Freigalerie. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Positiv fällt auf, dass die Terrassen der Wohngruppen mit Hilfe von Schrägdächern vor direktem Niederschlag geschützt werden, was zusätzlich auch Schäden am Mauerwerk vorbeugt. Auch das Kiesbett, welches entlang der Fassade verläuft, wirkt sich positiv auf den Schutz des Gebäudes aus, indem es als Spritzwasserschutz fungiert und die Fassadenentwässerung unterstützt. Entwässerungsrinnen vor den Türen dienen dazu, Wasser bei Starkregen vom Eindringen in das Gebäude abzuhalten. Um die Funktion solcher Abflussmöglichkeiten zu gewährleisten, müssen sie weiterhin frei von Laub gehalten werden.

Die auf der Westseite stehenden Gebäude des Hauses Am Bokeler Bach sind laut der Hinweiskarte Starkregen bei einem außergewöhnlichen Ereignis durch eine bis an die Gebäude heranreichende Überflutung gefährdet. Dann können Schäden am Mauerwerk entstehen und Wasser durch die Türen eindringen. Einzelne Türbereiche in den nordwestlichen Gebäuden wurden von der Einrichtung als potenzielle Eintrittspunkte für Starkregen identifiziert, darunter die Tür zum Elektroraum (vgl. Kapitel 2.5 zur Betroffenheit gegenüber Stromausfällen).



Abbildung 34: Entwässerungsrinne vor Tür. Quelle: GreenAdapt, 2024.

Bei der Begehung wurde darauf hingewiesen, dass in der Vergangenheit an dem in der Nordwestecke stehenden Gebäude Feuchtigkeit im Bereich des Mauerwerkes festgestellt wurde. Dies kann durch eine unzureichende Abdichtung des Sockels bzw. des Fundamentes oder gar durch anstehendes Wasser verursacht worden sein.

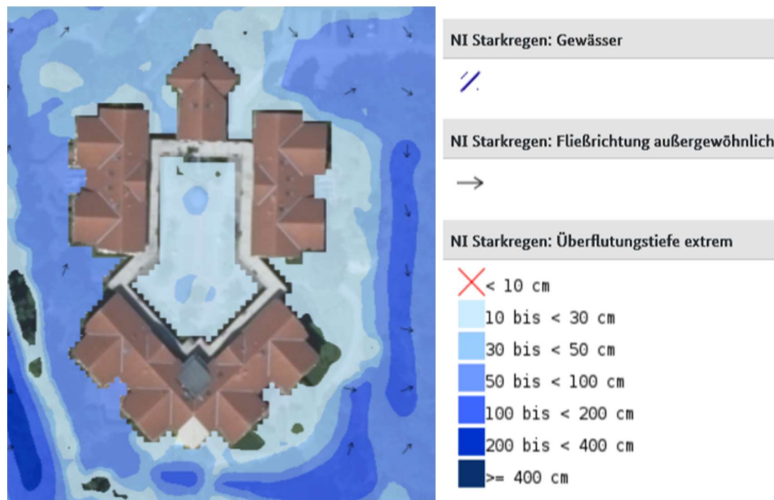


Abbildung 35: Überschwemmung bei einem extremen Starkregenereignis. Quelle: Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2024.

Bis an die östlichen Gebäude der Einrichtung würde das Wasser erst bei einem extremen Ereignis heranreichen. Bei einem extremen Starkregenereignis kann entsprechend der Hinweiskarte Starkregen davon ausgegangen werden, dass das komplette Außengelände und auch die Erdgeschosse der Gebäude überflutet wären. Auf der Westseite der Gebäude könnten Überflutungstiefen von bis zu einem Meter erreicht werden. Ein solches Ereignis ist jedoch sehr selten, tritt statistisch etwa alle 1000 Jahre auf.

Bei einer flächigen Überschwemmung des Grundstücks wären die bisherigen Schutzmaßnahmen an den Gebäuden wie Entwässerungsrinnen und Tauchpumpen überfordert und wirkungslos. Das Wasser würde in die Gebäude eindringen. Dort würde das Wasser erhebliche Schäden an der Gebäudesubstanz und der Einrichtung verursachen. Zentimeter- oder Dezimeter-hohes Wasser in der Einrichtung würde einen katastrophalen baulichen, organisatorischen und finanziellen Schaden verursachen und die Einrichtung über längere Zeit unbewohnbar und unbenutzbar machen.

Bei einem extremen Starkregenereignis ist ein Aufenthalt in den Erdgeschossen nicht mehr möglich und gefährlich. In diesem Fall wäre eine rechtzeitige Evakuierung der Einrichtung erforderlich, sollte dies aufgrund unpassierbarer Wege und fehlender Transportmittel nicht möglich sein, bleibt nur der Rückzug ins Obergeschoss. Dieser kann jedoch durch überflutungsbedingte Stromausfälle erheblich erschwert werden, da mobilitätseingeschränkten Personen der Fahrstuhl nicht zur Verfügung steht und sie ggf. kraft- und zeitaufwendig von Mitarbeitenden mit Rollstühlen oder Tragehilfen hochgetragen werden müssten. Es muss sichergestellt werden, dass eine Evakuierung schnell und zu jeder Zeit möglich ist.

## 2.4 Betroffenheit durch Sturm und Starkwind

Das „Haus Am Bokeler Bach“ liegt im nordöstlichen Leebereich der westlich vorgelagerten Ankumer Höhe. Diese leicht erhöhte Moränenlandschaft wirkt bei den im nordwestdeutschen Raum vorherrschenden Südwest- und Westwinden als natürliche Windbarriere. In der Folge ist Bersenbrück – und damit auch das Haus Am Bokeler Bach – häufiger von abgeschwächten Windströmungen, jedoch auch von lokalen Turbulenzen und Windverwirbelungen betroffen, wie sie typisch für Leelagen sind.

Die Einrichtung befindet sich in einem aufgelockerten Siedlungsgebiet mit Einzelbebauung und weiträumigen Grundstücken. Sie ist von zahlreichen hohen Bäumen umgeben, die zum Mikroklima beitragen, aber gleichzeitig spezifische Risiken bergen: Bei starken Winden besteht durch herabfallende Äste, umstürzende Bäume oder splinternde Baumkronen eine erhöhte Gefährdung für Personen im Außenbereich, Gebäude und Außenanlagen. Auch in den Tagen nach Starkwindereignissen können noch Gefährdungen bestehen, etwa durch abgebrochene Äste, die zunächst in Baumkronen hängen bleiben.

Die ringförmige Bebauungsstruktur der Einrichtung mit Abständen und Durchgängen zwischen den Gebäudeteilen begünstigt die Entstehung von Windkanälen zwischen den Gebäuden bzw. Gebäudeteilen, in denen sich Böen verstärken können. Dies kann bei Sturm den Wechsel zwischen den Gebäudeteilen erschweren, schließlich müssen dazu teilweise die Gebäude verlassen werden. Auf der Freigalerie im 1. OG, die als Rundweg den Innenhof umfasst, sind Personen dem Wind besonders ausgesetzt. Am Parkplatz gibt es hingegen ein Wetterschutzhäuschen, das ein sicheres Warten auf Transportdienste ermöglicht.

Temporäre Verschattungseinrichtungen wie Sonnenschirme sind ebenfalls anfällig für Starkwinde. Auch Gartenmöbel und andere Gegenstände können auf den Terrassen oder im Innenhof durch starke Windstöße umgeweht werden.

## 2.5 Betroffenheit durch Stromausfälle

Einrichtungen wie das Haus Am Bokeler Bach, die Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung betreuen, sind in besonderem Maße auf eine verlässliche Stromversorgung angewiesen. Ein Stromausfall kann dort nicht nur organisatorische Probleme verursachen, sondern auch zu gravierenden gesundheitlichen und psychosozialen Risiken führen. Auch wenn Stromausfälle in Deutschland statistisch selten sind und im Durchschnitt nur etwa 13 Minuten andauern (Bundesnetzagentur 2024), müssen Einrichtungen mit vulnerablen Zielgruppen auch auf außergewöhnliche Ereignisse vorbereitet sein.

### Ursachen für stromauslösende Extremwettereinflüsse:

Die Risiken für stromauslösende Ereignisse am Haus Am Bokeler Bach lassen sich in zwei Kategorien unterteilen:

#### Standortspezifische Risiken:

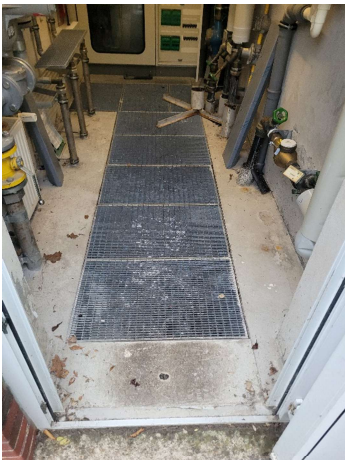


Abbildung 36: Boden des Elektroraumes.  
Quelle: GreenAdapt, 2024.

Starkregenereignisse können durch Rückstau, Überflutung oder eindringendes Wasser – etwa bei an der Tür anstehendem Oberflächenwasser – zu direkten Schäden an der elektrischen Infrastruktur führen, auch ohne, dass bauliche Mängel vorliegen. Die Starkregenhinweiskarte des NLWKN weist für ein 100-jährliches Ereignis (Starkregenindex 7) großflächige Überflutungen im unmittelbaren Umfeld der Einrichtung aus, insbesondere über die Franz-Hecker-Straße, den Bahndamm sowie durch einen potenziellen Rückstau des Bokeler Bachs.

#### Überflutungsgefährdung der technischen Infrastruktur:

Besonders kritisch ist die Lage des Elektro- und Hausanschlussraumes in der nordwestlichen Gebäudeecke: Bei Starkregen besteht das Risiko, dass durch die Tür eindringendes Wasser die Elektrik schädigt. Dort und auch in anderen Gebäuden kann eindringendes Wasser die Sicherungen auslösen.

Zwar verfügt der Elektro- und Hausanschlussraum über einen Pumpensumpf und eine Tauchpumpe, deren Funktion ist jedoch an eine funktionierende Stromversorgung sowie ein leistungsfähiges Entwässerungssystem gebunden.

#### Standortunabhängige bzw. theoretische Risiken:

- **Orkanartige Stürme** oder „Downbursts“ können Stromleitungen abreißen, Masten umstürzen oder Überspannungen erzeugen – auch ohne direkten Schaden am Gebäude.

- **Hitzewellen** erhöhen die Netzlast massiv (z. B. durch Kühlgeräte) und können Transformatoren und Leitungen überlasten.
- **Eisregen und Nassschnee** belasten Freileitungen durch Anlagerungen; bei Leistungsabriss drohen mehrstündige Blackouts.
- **Technisches Versagen** (z. B. Trafobrand, Kurzschluss) oder **Cyber-/Sabotageakte** auf kritische Infrastruktur stellen theoretische, standortunabhängige Risikofaktoren dar, die insbesondere bei gleichzeitig auftretenden Extremwettern zusätzliche Auswirkungen haben können. In der nordwestlichen Gebäudeecke: Bei Starkregen besteht das Risiko, dass durch die Tür eindringendes Wasser die Elektrik schädigt.

#### Auswirkungen eines Stromausfalls für die Einrichtung

Besonders bei einem starkregen- oder hochwasserbedingten Stromausfall entstehen nicht nur indirekte, sondern auch unmittelbare Gefahren durch das ansteigende Wasser selbst. In solchen Fällen ist davon auszugehen, dass eine Evakuierung der Einrichtung erforderlich wird – idealerweise bevor ein Stromausfall die Mobilität, Kommunikation und Koordination erheblich einschränkt. Das Zeitfenster zur Reaktion kann hierbei sehr klein sein, weshalb vorbereitete Ablaufpläne, Vermeidung redundanter Kommunikation und frühzeitige Entscheidungskriterien zur Evakuierung essenziell sind.

Ein Stromausfall von mehreren Stunden hat im Haus Am Bokeler Bach erhebliche Auswirkungen. Tagsüber ist ein solcher Ausfall tendenziell mit weniger unmittelbaren Auswirkungen auf die Bewohner:innen verbunden, da sich viele von ihnen während dieser Zeit nicht im Haus aufhalten, sondern in den Werkstätten für Menschen mit Behinderung oder in externen Beschäftigungs- und Qualifizierungsmaßnahmen tätig sind. Besonders kritisch sind Stromausfälle in den Nachtstunden, da dann in der Regel nur wenige Mitarbeitende vor Ort sind und sowohl Reaktionszeiten als auch personelle Ressourcen stark eingeschränkt sind. Dabei sind nicht nur die technischen, sondern insbesondere die psychosozialen Folgen für die Bewohner:innen zu beachten. Zudem ist im Winter damit zu rechnen, dass die Innentemperaturen aufgrund der kleinen Gebäudevolumina und vieler exponierter Außenflächen rasch absinken. Da sich viele der älteren und pflegebedürftigen Bewohner:innen wenig bewegen, besteht ein erhöhtes Risiko der Auskühlung.

#### Unmittelbare Risiken durch Stromausfall:

- **Medizinische Geräte** sind in der Einrichtung nur in begrenztem Umfang im Einsatz. Zwar gibt es einzelne unterstützende Systeme wie z. B. elektrisch verstellbare Pflegebetten oder punktuell eingesetzte Therapiegeräte, ein vollständiger medizinischer Betrieb mit lebenserhaltenden Apparaten besteht jedoch nicht. Dennoch kann ein Stromausfall zu Beeinträchtigungen im Pflegealltag führen (auch z. B. durch Ausfall von Licht oder Warmwasserversorgung).
- **Aufzüge und Treppenlifte** funktionieren nicht mehr. Nicht gehfähige Personen können die Etagen nicht mehr wechseln. Eine manuelle Evakuierung ist kräftezehrend und risikobehaftet.
- **Pumpensysteme** für die Entwässerung fallen aus. Steigt das Wasser in den Technikraum, kann es die Hauptverteilung überschwemmen und irreparable Schäden verursachen. Ein Notstromaggregat, über das die Heilpädagogische Hilfe Bersenbrück zwar verfügt, müsste erst herangeschafft und in Gang gesetzt werden. Da die Tür zum Elektroraum für ein Abpumpen geöffnet werden müsste, würde bei

davor im Garten anstehendem Wasser direkt neues Wasser in den Raum nachströmen.

**Psychosoziale Risiken:**

- **Routinen fallen aus:** Gerade Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder Autismus sind stark auf verlässliche Abläufe und strukturierte Tagespläne angewiesen. Ein Stromausfall unterbricht diese gewohnten Strukturen abrupt: Mahlzeiten können nicht wie gewohnt zubereitet oder zu den üblichen Zeiten angeboten werden, Aufzüge stehen still, Beschäftigungsangebote entfallen, und therapeutische Routinen (z. B. festgelegte Tagesgruppen, Aufgaben oder Abläufe) werden unterbrochen. Auch die betreuerseitige Tagesorganisation kann ins Wanken geraten, wenn technische Hilfsmittel oder Kommunikationswege nicht verfügbar sind. Diese Unregelmäßigkeiten im Tagesverlauf können bei den Bewohner:innen zu erheblicher Verunsicherung führen – etwa durch das Ausbleiben erwarteter Betreuungsschritte, Wartezeiten oder veränderte Ansprechpartner:innen. In der Folge drohen Ängste, Rückzug oder herausforderndes Verhalten. Ohne vorgeplante Alternativroutinen oder vorbereitete Interventionspläne wird es für Mitarbeitende deutlich schwieriger, Stabilität und Verlässlichkeit zu vermitteln.
- **Licht und akustische Reize:** Dunkelheit, das Anlaufen von Notstromaggregaten oder plötzliche Stille können sensorisch überfordernd wirken. Besonders im Winter ist zu beachten, dass es bereits am späten Nachmittag dunkel wird und ein Stromausfall dazu führt, dass die Bewohner:innen über Stunden im Dunkeln sitzen – oftmals ohne zu wissen, wie lange dieser Zustand andauern wird. Diese Unsicherheit kann das Gefühl von Kontrollverlust und Angst verstärken.
- **Kommunikation und Assistenz:** Digitale Hilfsmittel wie Tablets für nonverbale Kommunikation, Rufanlagen oder Sprachverstärker fallen aus.

**Folgewirkungen in der Versorgung:**

- Die **Kühlkette für Medikamente** (z. B. Insulin, Epilepsiemittel) wird unterbrochen, wenn die Kühlschränke über eine längere Zeit ohne Strom sind.
- **Essensversorgung** ist grundsätzlich sichergestellt, da das Essen extern gekocht und angeliefert wird. Allerdings ist im Stromausfallfall die Zubereitung von warmen Getränken sowie das Kühlen verderblicher Lebensmittel innerhalb der Einrichtung nicht mehr möglich.
- **Pflegedokumentation** und Dienstplanung müssen auf Papier umgestellt werden; Fehleranfälligkeit steigt.

**Kritische Strombedarfe im Notfall**

Folgende Stromverbraucher müssen im Notfall priorisiert versorgt werden:

- **Pflegeunterstützende elektrische Geräte** – z. B. Pflegebetten, punktuelle Therapie-technik
- **Pumpensumpf / Entwässerung** – Schutz der elektrischen Infrastruktur
- **Licht und Sicherheitstechnik** – Orientierung, Fluchtweg, Brandschutz
- **Kommunikation / Notrufsysteme** – Kommunikationsinfrastruktur wie Rufanlagen, Telefone, Internetrouter und hausinterne Kommunikationshilfen

- **Aufzüge oder mobile Evakuierungshilfen** – bei Ausfall der Aufzüge stehen Evakuierungsrutschen zur Verfügung, die einen Etagenwechsel nach unten auch ohne Strom ermöglichen. Ihr Einsatz ist jedoch für das Personal körperlich aufwändig, potenziell verletzungsanfällig und psychisch belastend – insbesondere bei nächtlicher Evakuierung oder im Umgang mit verunsicherten Bewohner:innen. Ein Rückweg nach oben, etwa in die privaten Zimmer, ist über diese Rutschen nicht möglich und müsste z. B. im Fall von Überflutung kräftezehrend mit Tragehilfen durch die Mitarbeitenden erfolgen.
- **Minimalbetrieb der IT / Pflegedokumentation** – Umstieg auf papierbasierte Dokumentation und Planung muss möglich und vorbereitet sein.

Stromausfälle bleiben seltene Ereignisse – doch in einer Einrichtung für Menschen mit Behinderung können sie weiterreichende Folgen haben. Die Steigerung der Resilienz gegenüber Stromausfällen schützt Bewohner:innen und Mitarbeiter:innen.

# 3 Klimaanpassungsplan

sowohl ein Beitrag für den Klimaschutz als auch für die Klimaanpassung geleistet werden.

## Synergien zwischen Zielen nachhaltiger Entwicklung

## 3.1 Strategie zur Klimaanpassung

Klimaanpassung ist nicht isoliert zu betrachten, denn es gibt **weitere globale und lokale Herausforderungen**, die ebenfalls verfolgt werden müssen. Die Vereinten Nationen haben **17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable**



Abbildung 38: Schriftzug der Ziele für nachhaltige Entwicklung. Quelle: Bundesregierung, 2024.

**Development Goals – SDGs)** vereinbart, die bis 2030 umgesetzt werden sollen. In Deutschland werden diese globalen Ziele mit der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)** umgesetzt. Das Klimaanpassungskonzept für das Haus Am Bokeler Bach adressiert mehrere dieser Ziele (vgl. nachfolgende Tabelle). Der Beitrag der Klimaanpassungsmaßnahmen wird in den Maßnahmensteckbriefen unter dem Aspekt „Nachhaltigkeit“ jeweils nochmal konkret zu den einzelnen Maßnahmen benannt.

### 3.1.1 Klimaanpassung und andere Nachhaltigkeitsziele

#### Klimaanpassung in Kombination mit Klimaschutz

Die beschriebenen Klimaveränderungen und die daraus resultierenden Betroffenheiten (vgl. Kapitel 2) zeigen die Notwendigkeit zum Handeln. Der Klimawandel schreitet voran und die Folgen sind schon heute für das Haus Am Bokeler Bach spürbar. Beim Handeln müssen Klimaschutz und Klimaanpassung Hand in Hand gehen.

Klimawandelanpassung, also das rechtzeitige Vorbereiten auf die künftig zu erwartenden klimatischen Bedingungen wird zugleich immer notwendiger, um die sich sonst intensivierenden negativen Auswirkungen auf das Haus Am Bokeler Bach zu begrenzen.

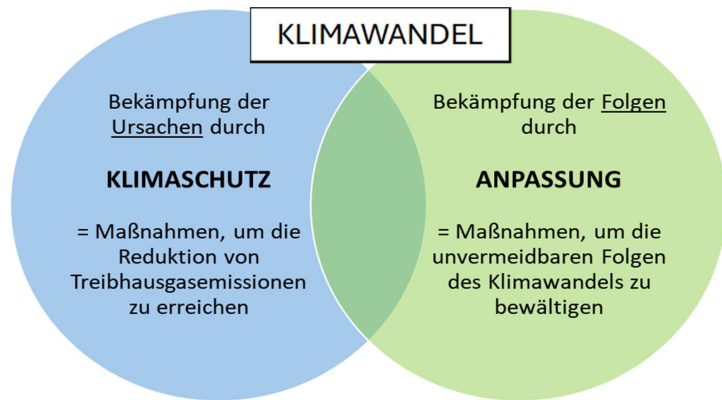


Abbildung 37: Klimaanpassung und Klimaschutz als Konzepte, um den Klimawandel entgegenzuwirken. Quelle: GreenAdapt, 2025 angelehnt an: NLWKN, 2024.

tenden klimatischen Bedingungen wird zugleich immer notwendiger, um die sich sonst intensivierenden negativen Auswirkungen auf das Haus Am Bokeler Bach zu begrenzen.

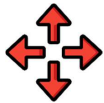
Anstrengungen zum Klimaschutz global und lokal sind weiterhin notwendig, um durch die Reduktion von Treibhausgasen das Voranschreiten des Klimawandels zu verlangsamen und so weit zu begrenzen, dass ein Leben unter diesen Bedingungen möglich bleibt. Insbesondere mit naturbasierten und passiven Lösungen kann

Tabelle 2: Bezüge zwischen Klimaanpassung und anderen Nachhaltigkeitszielen

SDG	SDG-Ziel	Möglicher Beitrag der Klimaanpassung im Haus Am Bokeler Bach zum SDG-Ziel
3	Gesundheit und Wohlergehen	Maßnahmen zur Hitzeprävention (z. B. Verschattung, Raumklimaüberwachung) schützen die Gesundheit vulnerabler Bewohner:innen und Mitarbeitender.
4	Hochwertige Bildung	Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen stärken die Kompetenzen von Mitarbeiter:innen zum Umgang mit klimabedingten Gesundheitsrisiken.
6	Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen	Sparsamer Umgang mit Wasser und Bewässerungsstrategien bei Trockenheit fördern eine nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser.
7	Bezahlbare und saubere Energie	Optimierung von Lüftungs-, Heiz- und Verschattungsverhalten trägt zur Senkung des Energieverbrauchs bei.
9	Industrie, Innovation und Infrastruktur	Technische Maßnahmen fördern klimaresiliente und gesunde Gebäude. Es wird eine widerstandsfähige Infrastruktur geschaffen, die bei Extremwetter wie Starkregen funktionsfähig und sicher bleibt.

	Nachhaltige Städte und Gemeinden	Klimaanpassung verbessert die Lebensqualität vulnerable Bewohner:innen und trägt so zu inklusiven, sicheren und nachhaltigen Siedlungsstrukturen bei.
	Maßnahmen zum Klimaschutz (und zur Klimaanpassung)	Energieeffizientes Verhalten und Bewusstseinsbildung kann aktiv zum Klimaschutz beitragen. Klimaanpassung ist in jeder Maßnahme des Konzeptes das Leitziel.
	Leben an Land	Durch standort- und klimagerechte Bepflanzung und die Beobachtung von Vegetationsschäden kann zum Erhalt und zur Widerstandsfähigkeit lokaler Ökosysteme beitragen werden.
	Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen	Durch die systematische Auseinandersetzung mit Klimarisiken stärkt die HpH ihre institutionelle Resilienz. Die entwickelten Maßnahmen und Erfahrungen können teilweise auf andere Standorte übertragen werden und fördern so den Aufbau starker und handlungsfähiger Organisationen im sozialen Sektor.
	Partnerschaften zur Erreichung der Ziele	Kooperationen bei Schulungen und Wissensaufbau stärken Netzwerke und gemeinsames Lernen.

**Arten der Klimaanpassung und ihre Kombination**



Um das Haus Am Bokeler Bach resilienter im Klimawandel zu gestalten und die negativen Auswirkungen zu reduzieren, wurde ein Klimaanpassungsplan entwickelt, welcher aus einem vielseitigen Maßnahmenpaket besteht. Die Maßnahmen sind geeignet, die im vorigen Kapitel identifizierten negativen Auswirkungen von Klimaveränderungen und Extremwetterereignissen merklich zu mindern. Der Klimaanpassungsplan beruht auf Maßnahmenvorschlägen der beteiligten Fachbüros und wurde zusammen mit der Einrichtung abgestimmt.

Die Klimawirkungen Hitze, Trockenheit, Starkregen, Überschwemmungen und Starkwind werden adressiert. Die Einrichtung wird damit also auf ein **breites Spektrum an Herausforderungen** integriert vorbereitet.

Das Konzept zielt darauf ab, die Resilienz der Einrichtung bezüglich verschiedenen Bedrohungslagen zu stärken. Einhergehend mit Extremwetterereignissen kann dies einen Stromausfall umfassen, weshalb im Konzept auch die Vorbereitung und der Umgang damit behandelt wird.



Zur Anwendung kommt ein **Strategie-Mix**. Es ist das Zusammenspiel unterschiedlicher Strategie- bzw. Maßnahmenarten, das eine umfassende Anpassung der Einrichtung an den Klimawandel ermöglicht. Dazu gehören:



Abbildung 39: Strategien der Klimaanpassung. Quelle: GreenAdapt, 2024.

**Naturbasierte Lösungen** stehen für die Klimaanpassung wo immer möglich im Vordergrund, um auch einen Beitrag für den Klimaschutz, den Ressourcenschutz und die Biodiversität zu leisten. Das sind Maßnahmen, die sich die positiven Effekte von Vegetation (grüne Maßnahmen), oder Regenwasser (blaue Maßnahmen) zunutze machen.



**Technische/Graue Maßnahmen** können effiziente Möglichkeiten bieten, etwa um Wärme aus dem Gebäude abzuleiten. Nicht jede Klimawirkung / Betroffenheit lässt sich mit naturbasierten Maßnahmen adressieren, ihr Einsatz ist z.B. nicht überall möglich – etwa in Innenräumen. So haben „graue“ (d.h. bauliche oder technische) Maßnahmen ihre Berechtigung im Strategie-Mix. Sie wurden einer **Nachhaltigkeitsprüfung** unterzogen (vgl. Maßnahmensteckbriefe), das heißt nur dort eingeplant, wo naturbasierte Maßnahmen allein nicht ausreichen bzw. nicht möglich sind.



Die **Menschen** in der Einrichtung können einen Beitrag zur Klimaanpassung leisten und selbstwirksam werden. Sie sind nicht allein den Rahmenbedingungen ausgesetzt, sondern sie können **gemeinsam** aktiv werden. Das Klimaanpassungskonzept enthält deshalb auch „**nicht-investive/organisatorische Maßnahmen**“.



Es gibt für eine Klimawirkung / Betroffenheit meist nicht eine einzelne Lösung. Vielmehr ist es die **Summe an Maßnahmen**, die im Ergebnis die negativen Auswirkungen wirksam reduzieren oder gar verhindern kann.



Idealerweise sind Maßnahmen in mehrfacher Hinsicht für die Klimaanpassung sinnvoll („**Win – Win**“ - Situation) und fördern gleichzeitig die Resilienz gegenüber mehreren Klimawandelfolgen.



Klimaanpassung wird als **gemeinsamer Lern- und Wachstumsprozess** verstanden, der flexibel ausgelegt und offen gegenüber einer Weiterentwicklung ist. Deshalb ist es sinnvoll, mehrere Varianten für die Lösung von Problemen im Klimawandel aufzuzeigen.



Teils bedarf es auch einem veränderten Umgang, d.h. eine Anpassung von Verhaltensweisen an die klimatischen Bedingungen. Sozialer Wandel stellt deshalb eine essenzielle Komponente der Klimaanpassung dar.

### 3.1.2 Die Umsetzungsstrategie

Das Klimaanpassungskonzept legt die notwendigen Grundlagen für den Anpassungsprozess. Damit es nicht bei einer reinen schriftlichen Absichtserklärung bleibt, braucht es eine konkrete Umsetzungsstrategie sowie eine gezielte Verstetigung der Maßnahmen im laufenden Betrieb (vgl. nachfolgendes Kapitel). Beides zusammen stellt sicher, dass Klimaanpassung schnell aber zugleich dauerhaft wirksam, praxistauglich und partizipativ verankert wird.

Da jedoch Ressourcen wie Zeit, Personal und Budget begrenzt sind, lassen sich nicht alle Maßnahmen gleichzeitig realisieren. Daher empfiehlt sich eine Priorisierung anhand folgender Kriterien:

- **Dringlichkeit** – Wie akut ist die Betroffenheit (z. B. Hitzebelastung)?
- **Wirksamkeit** – Wie stark senkt die Maßnahme diese Betroffenheit?
- **Machbarkeit / Umsetzbarkeit** – Welche Maßnahmen sind mit geringem Aufwand, finanziell wie organisatorisch, umsetzbar?
- **Synergieeffekte** – Welche Maßnahmen wirken gleichzeitig positiv auf Gesundheit, Bildung oder Klimaschutz? Win-Win-Effekte machen Maßnahmen attraktiver.
- **Akzeptanz** – Wie hoch ist die Bereitschaft zur Mitwirkung und wie stark fordert die Maßnahmen Veränderungen von Beteiligten ein?

Die Priorisierung der Maßnahmen aus diesem Konzept befindet sich in Kapitel 3.2.1 in der Maßnahmentabelle. Dort ist zu jeder Maßnahme die Priorisierung angegeben.

Das **TOP-Prinzip** aus dem Arbeitsschutz bietet ergänzend einen Rahmen, um Schutzmaßnahmen danach zu hierarchisieren, wie stark die Menschen innerhalb der Organisation im Anpassungsprozess gefordert werden. Um sie möglichst sparsam mit zusätzlichen Aufgaben im Anpassungsprozess zu belasten, wird technischen Maßnahmen beim TOP-Prinzip Priorität eingeräumt. Im Kontext der Klimaanpassung sind damit Maßnahmen zur Anpassung des Gebäudes und des Außenbereiches gemeint. Ihnen kommt eine hohe Bedeutung für die Akzeptanz zu, da sie Personen und Prozesse entlasten (Verhältnisprävention). Ergänzt werden sie durch organisatorische und falls nötig personenbezogenen Maßnahmen (Verhaltensprävention).

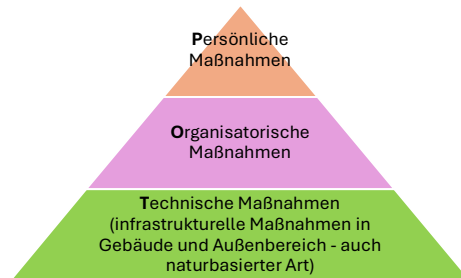


Abbildung 40: TOP Prinzip in Kontext der Klimaanpassung. Quelle: GreenAdapt 2025

#### Schnelle Erfolge erzielen



Der Start in Umsetzung sollte dabei möglichst niederschwellig sein. Zudem ist es wichtig, möglichst schnell Erfolge zu erzielen, um die dringendsten Betroffenheiten zu mindern und die Motivation für den Prozess hochzuhalten. Deshalb empfiehlt es sich, mit sogenannten **Quick Wins** (dt.: schnelle Erfolge) zu beginnen – also Maßnahmen, die:

- **sofort umsetzbar**,
- **kostengünstig**,
- **personalarm**,
- und **sichtbar wirksam** sind.

Diese Maßnahmen bieten sich für eine bevorzugte Umsetzung an, da sie schnell positive Ergebnisse erzielen. Ziel ist es, mit minimalem Aufwand einen maximalen Nutzen für die Klimaanpassung zu erzielen.

#### Klimaanpassung als langfristiger Prozess

Klimaanpassungsprozesse sind in der Regel langfristig ausgelegt und die Entwicklung zu einer klimaresilienten Organisation vollzieht sich trotz schneller Erfolge nicht „über Nacht“, sondern benötigt i.d.R. Jahre, etwa aufgrund langfristiger Investitions- und Planungsprozesse. Das Klimaanpassungskonzept enthält dementsprechend auch Maßnahmen mit längerem Planungshorizont, die zwar einen höheren Aufwand bedeuten, aber dafür auch eine weitreichende und nachhaltige Wirkung zur Minderung der Betroffenheiten erzielen. Klimaanpassungsstrategien zeigen auch diese perspektivische Entwicklung auf, ohne dass zum Zeitpunkt der Konzepterstellung schon klar sein muss, wann und wie diese Maßnahmen im Detail umgesetzt werden können.



#### Konkretisierungsbedarfe im Zuge der Umsetzung

Das vorliegende Klimaanpassungskonzept erfüllt seine zentrale Funktion als strategisches Planungsinstrument zur Identifikation klimawandelbedingter Betroffenheiten, zur Herleitung priorisierter Handlungsfelder sowie zur Entwicklung passgenauer Maßnahmenvorschläge. Es legt damit die fachliche und methodische Grundlage für eine systematische, langfristige Anpassung an den Klimawandel im Bereich der sozialen Infrastruktur. Die Maßnahmenvorschläge basieren auf einer orientierenden Inaugenscheinnahme vor Ort und wurden in enger Abstimmung mit der Einrichtung entwickelt.



Es zeigt konkrete Handlungsspielräume für Träger und Einrichtungen auf – nicht jedoch bereits eine technische Ausführungsplanung. Die entwickelten Maßnahmenvorschläge sind auf die spezifischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Einrichtung abgestimmt und zugleich exemplarisch auf andere soziale Infrastrukturen übertragbar. Eine vertiefte bautechnische Ausarbeitung einschließlich belastbarer Kostenschätzungen nach HOAI ist in diesem konzeptionellen Stadium bewusst nicht Bestandteil des Konzepts.

Für die Umsetzung empfiehlt sich ein gestuftes Vorgehen: Zunächst sollten niederschwellige und kurzfristig realisierbare Maßnahmen („Quick Wins“) priorisiert angegangen werden (vgl. vorheriger Abschnitt). Parallel dazu können für weitere priorisierte Maßnahmen Angebote von qualifizierten Fachfirmen (z. B. aus dem Bau-, Anlagentechnik- oder GaLaBau-Bereich) eingeholt werden. Diese verfügen über die erforderliche technische Expertise, um sowohl die geeignete, einrichtungsspezifische Ausführung als auch die damit verbundenen Kosten realistisch und marktnah zu ermitteln. Für die konkrete Umsetzung bedarf es teils zusätzlich der Beteiligung relevanter Akteur:innen im Hinblick auf Anforderungen sowie der Fachprüfung und einer weiterführenden planerischen Ausarbeitung.

Weitergehende Detaillierungen – etwa zu bautechnischen Varianten, Materialien oder Mengengerüsten – würden den handhabbaren Rahmen eines

Klimaanpassungskonzepts überschreiten und seinen Charakter als strategische Planungsgrundlage überfrachten. Die skizzierten Maßnahmenvorschläge sind daher im Zuge der weiteren Umsetzungsvorbereitung an die jeweiligen baulichen, betrieblichen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen anzupassen.

#### Möglichkeit der Nutzung der AnpaSo-Förderung



Für die Finanzierung der Umsetzung von Maßnahmen aus diesem Konzept kann die Förderrichtlinie Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen (AnpaSo) des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUV) genutzt werden. Im Förderschwerpunkt 2 wird die Umsetzung beispielhafter Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise auf der Grundlage eines Klimaanpassungskonzeptes mit Zuschüssen von bis zu 90% gefördert. Bis zur Öffnung des nächsten Antragsfensters können nun die internen Abstimmungen erfolgen, welche Maßnahmen zur Förderung der Umsetzung beantragt werden sollen. Für sie können nun mit Vorliegen des Klimaanpassungskonzeptes Angebote und damit Kostenrahmen von ausführenden Betrieben eingeholt werden.

#### Zuständigkeiten und Ressourcen klären



Für eine erfolgreiche Umsetzung ist es wichtig, personelle, zeitliche und finanzielle Ressourcen frühzeitig zu planen. Empfohlen wird:

- Klärung der Frage, wie Klimaanpassung in **bestehenden Zuständigkeiten** integriert („mitgedacht“) werden kann.
- die Benennung eines:r **Klimabeauftragten** innerhalb des Teams als Koordinationsstelle, die den Überblick über den Prozess behält und als Ansprechperson zur Verfügung steht.
- die **Einbindung des Trägers** in alle baulichen, organisatorischen und investiven Entscheidungen. Die Verantwortung für den Schutz und das Wohlbefinden der Kinder und Mitarbeiter:innen liegt dabei nicht nur in der organisatorischen und pädagogischen Arbeit, sondern auch in der baulichen Entwicklung der Einrichtung.
- eine **langfristige Budgetplanung**, z. B. durch Nutzung von Förderprogrammen wie der Richtlinie zur Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen.
- die **Integration in bestehende Jahresplanungen**, z. B. bei Renovierungen, Projektwochen oder Elternabenden

### 3.1.3 Verstetigung der Klimaanpassung

#### Zielsetzung und Integration in Steuerungsinstrumente

Klimaanpassung ist kein einmaliges Projekt, sondern in Anbetracht des voranschreitenden Klimawandels eine längerfristige Herausforderung. Mit einer Strategie für Umsetzung und Verstetigung kann Klimaanpassung integraler Bestandteil des täglichen Betriebs werden. Entscheidend ist dabei, dass nicht nur einzelne Maßnahmen umgesetzt, sondern dauerhafte Prozesse etabliert werden. Ziel der Verstetigungsstrategie ist es damit, Klimaanpassung in den Investitionsplanungen, Strukturen, Prozessen und der pädagogischen Praxis der Einrichtung langfristig zu verankern. Dafür sollte sie Eingang finden in...

- die **Konzeption** der Einrichtung (vgl. Webseite der Einrichtung)

- die **Zuordnung von Verantwortlichkeiten** (wer kümmert sich um was im Anpassungsprozess?)
- das **Qualitätsmanagement**, z. B. über Reflexionen im Team, feste Indikatoren in der Zielplanung
- die **Gebäudeunterhaltung** und Investitionsplanung des Trägers

#### Wissenssicherung und Kompetenzaufbau

Ein zentraler Baustein ist der Erhalt und Ausbau von Wissen in der Organisation. Dazu gehört einerseits die regelmäßige **Fortbildung von Mitarbeiter:innen**, z. B. zu Hitzeschutz, idealerweise innerhalb der bestehenden Formate. Andererseits das Anlegen eines „**Klimaanpassungsordners**“ bzw. eines digitalen Wissenspools mit...

- akuten Managementplänen, z.B. zu Hitze oder Stromausfall (diesen auch ausgedruckt vorhalten)
- Maßnahmenplänen, Dokumentationen umgesetzter Maßnahmen
- hilfreichen Vorlagen, Checklisten und Unterrichtsideen.

#### Klimaanpassung als Gemeinschaftsaufgabe

Die Umsetzung sollte als gemeinschaftlicher Prozess gestaltet werden. Gemeinsames Handeln stärkt die Selbstwirksamkeit und bringt Mitarbeiter:innen, Bewohner:innen und Träger dem Ziel näher, ein gesundes Leben und Arbeiten zu ermöglichen. Dazu kann es hilfreich sein, sich in der Kommune (z.B. mit anderen sozialen Einrichtungen, Politik, Nachbarschaft) und regional zur Klimaanpassung zu vernetzen, um von Partnerschaften zu profitieren. Das Haus Am Bokeler Bach ist Teil des Netzwerks „Viefalter“, hier besteht das Potenzial für Synergien und Kooperationen.



### 3.1.4 Kommunikation zur Klimaanpassung

Ein gutes Klimaanpassungskonzept entfaltet seine Wirkung nicht allein durch Fachwissen und Maßnahmenpläne – entscheidend ist, dass die Inhalte verstanden, mitgetragen und in der Praxis sichtbar werden. Kommunikation ist deshalb ein zentrales Element der Umsetzung und Verstetigung: Sie schafft Transparenz, fördert Beteiligung, sensibilisiert für Risiken und macht Erfolge sichtbar. In einer sozialen Einrichtung hat Kommunikation eine besondere Rolle: Sie muss sich in erster Linie auf die Bewohnerinnen und Mitarbeiter:innen ausrichten.



#### Ziele der Anpassungskommunikation

Die Anpassungskommunikation verfolgt vier wesentliche Ziele:

- **Sensibilisierung:** Risiken durch Hitze oder UV-Strahlung begreifbar machen, ohne Ängste zu schüren.
- **Beteiligung stärken:** Bewohner:innen, Mitarbeiter:innen und Partner motivieren, sich aktiv einzubringen.
- **Transparenz schaffen:** Maßnahmen und Entscheidungsprozesse nachvollziehbar und offen kommunizieren.
- **Wirkung sichtbar machen:** Erfolge, Fortschritte und gute Praxis zeigen – intern und extern.

**Zielgruppen und Kommunikationskanäle**

Die wichtigsten Zielgruppen der Anpassungskommunikation sind die Bewohner:innen und die Mitarbeiter:innen. Der Maßnahmenkatalog des Klimaanpassungskonzeptes enthält daher Vorschläge für zielgruppenspezifische Kommunikationsmaßnahmen. Die Einrichtung verfügt bereits über interne Kommunikationskanäle wie E-Mail, Dienstbesprechungen und Teamberatungen, die im Rahmen der Klimaanpassung zur Informationsvermittlung genutzt werden können. Darüber hinaus können auch die Öffentlichkeit und Fachöffentlichkeit adressiert werden, etwa über die Veröffentlichung von Fortschritten und Erfahrungen im Anpassungsprozess auf der Webseite der Heilpädagogischen Hilfe Bersenbrück. Die Einrichtung kann ihre Aktivitäten auch über soziale Medien teilen und sich dort als verantwortungsbewusste Einrichtung präsentieren und den Austausch mit anderen suchen. Der Austausch mit anderen Einrichtungen ermöglicht es, voneinander zu lernen oder Erfahrungen auszutauschen.

**Erfolgsfaktoren einer wirksamen Anpassungskommunikation**

- **Niedrigschwelligkeit:** Inhalte einfach, bildhaft und mit positiven Botschaften vermitteln.
- **Wiederholung und Sichtbarkeit:** Informationen regelmäßig und an prominenten Orten platzieren.
- **Partizipation betonen:** Kommunikation nicht nur als Einbahnstraße verstehen, sondern Rückmeldungen und Ideen aktiv einholen.
- **Erzählformate nutzen:** Geschichten bleiben besser im Gedächtnis als reine Fakten – z. B. mit „Klimageschichten aus unserer Einrichtung“.
- **Verbindung zu Bildungszielen:** Kommunikation als Teil der Bildungsarbeit (z. B. Umweltbildung, gesunde Lebenswelt, Inklusion) verstehen.



Fazit: Klimaanpassung wird nachhaltig wirksam, wenn sie nicht nur technisch und organisatorisch umgesetzt, sondern auch inklusiv und barrierefrei kommuniziert wird. In der Einrichtung bedeutet das: verständlich, beteiligungsorientiert und praxisnah – mit vielen kleinen, sichtbaren Gesten im Alltag. Kommunikation ist der Schlüssel – mit gemeinsamer Verantwortung und einem inklusiven, klimagerechten Miteinander.

## 3.2 Maßnahmenübersicht

### 3.2.1 Maßnahmentabelle

Zur einrichtungsspezifischen Anpassung an die Folgen des Klimawandels werden die nachfolgenden Maßnahmen empfohlen.

Maßnahmentitel	Bereich	Strategie	Priorität	Seite	Icon
<b>Maßnahmen zur Anpassung an Hitze</b>					
Innenhof zum klimaangepassten Aufenthaltsraum entwickeln	Außenbereich	Grün		57	
Schattenplätze für den hitzegeschützten Aufenthalt aufwerten	Außenbereich	Grün	➤➤➤	58	
Außenliegender Sonnenschutz	Außenbereich	Grau	➤➤➤	59	
Nachtlüftungskonzept	Gebäude	Grau	➤➤➤	60	
Hitzeschutz der Fenster verbessern	Gebäude	Grau		61	
Hitzestaus im Gebäudeinneren vermeiden und Wärme abführen	Gebäude	Grau		62	
CO2-neutrale Klimatisierung der Tagesförderstätte	Gebäude	Grau		63	
Fortbildung der Mitarbeiter:innen zum Hitzeschutz	Orga.	Nicht-Investiv		64	
Wirkung von Hitze in Medikamentenschulung integrieren	Orga.	Nicht-Investiv		65	
Sensibilisierung der Bewohner:innen zum Thema Hitzeschutz	Orga.	Nicht-Investiv		66	
Hitzeangepasste Freizeitangebote für Bewohner:innen	Orga.	Nicht-Investiv		67	
Erfassung der Raumtemperaturen und der Raumluftqualität	Orga.	Nicht-Investiv		68	
<b>Maßnahmen zur Anpassung an Trockenheit</b>					
Vegetation an Standortbedingungen anpassen	Außenbereich	Grün		69	
Extensive Blühflächen und angepasstes Pflegekonzept	Außenbereich	Grün		70	
Regenwasserspeicherung und -nutzung	Außenbereich	Grün		71	

Beobachtung und Dokumentation von Trockenschäden an der Vegetation	Orga.	Nicht-Investiv		72	
<b>Maßnahmen zur Anpassung an Starkregen</b>					
Hochwasserschutzwall nach Norden und Osten fortsetzen	Außenbereich	Grün		73	
Retentionsmulden im nördlichen Bereich des Grundstücks anlegen	Außenbereich	Grün		74	
Belag und Entwässerung der Galerie verbessern	Außenbereich	Grau		75	
Mobile Steckschotts für gefährdete Türen und Durchgänge	Außenbereich	Grau		76	
Überprüfung und Ertüchtigung der Rückstausicherung	Außenbereich	Grau		77	
Einrichtungsbezogenes Starkregenvorsorgekonzept erstellen	Orga.	Nicht-Investiv		78	
<b>Maßnahmen zur Anpassung an mehrere Klimafolgen</b>					
Mobiler Notstromgenerator und zentrales Ausrüstungslager	Gebäude	Grau		79	
Regelmäßige Baumkontrolle	Orga.	Nicht-Investiv		80	
Stromausfallvorsorge- und Evakuierungskonzept	Orga.	Nicht-Investiv		81	

### 3.2.2 Maßnahmenplan

In diesem Plan werden für die räumlich spezifischen Maßnahmen Verortungen mittels Icons gemacht. Die Zuordnung der Icons ist der vorstehenden Maßnahmentabelle zu entnehmen.

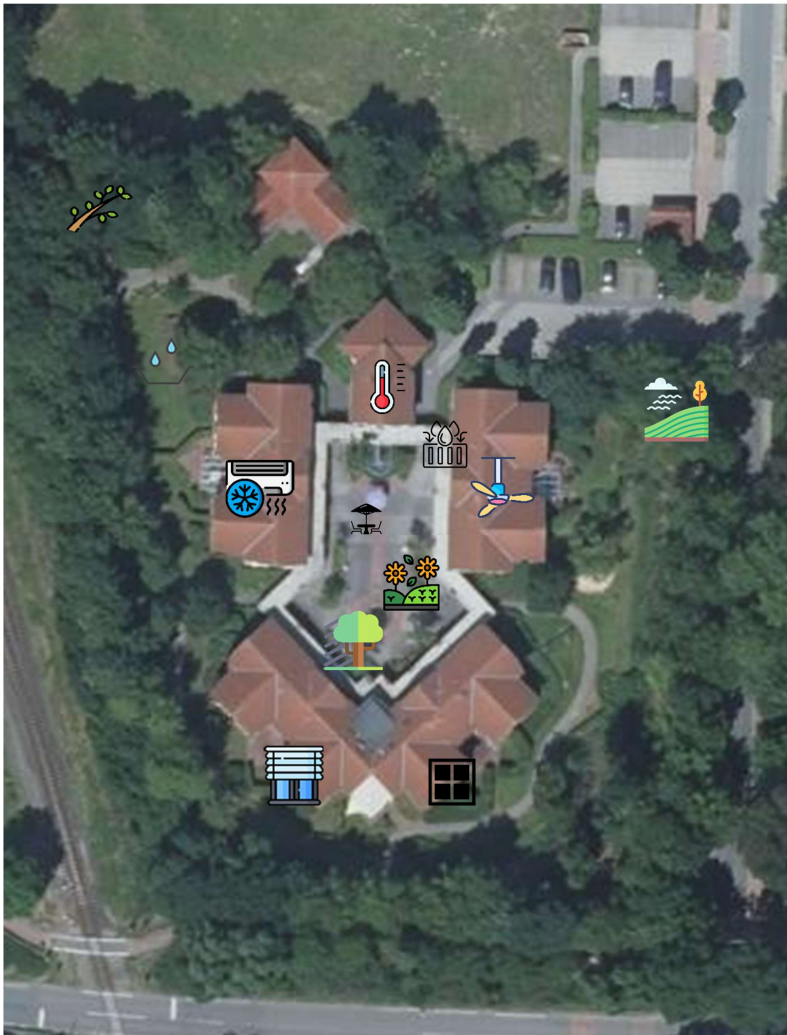


Abbildung 41: Luftbild des Hauses am Bokeler Bach. Quelle: Auszug aus dem GeobasisdatenVierer des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), 2025.


# 3.3 Anpassung an Hitze

## 3.3.1 Maßnahmen für den Außenbereich

### Innenhof zum klimaangepassten Aufenthaltsraum entwickeln

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Der Innenhof des Hauses Am Bokeler Bach ist aktuell in weiten Teilen gepflastert und weist nur wenige begrünte Inseln mit Hecken, einzelnen Bäumen und einem kleinen Zierteich auf. Die großen, offenen Pflasterflächen erhitzen sich stark und bieten nur wenig Aufenthaltsqualität – auch die vorhandenen Sitzbänke sind oft sonnenexponiert. Ziel ist die Schaffung zusätzlicher grüner Inseln durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• großvolumige mobile Pflanzkübel mit trockenheitsresistenten Kleingehölzen, Großstauden und Duftpflanzen</li> <li>• Grüne Pavillons oder Rankkonstruktionen mit Begrünung (z. B. Clematis, Hopfen, wilder Wein) als Schattenspende</li> <li>• sowie punktuelle Entsiegelung für neue Pflanzflächen von schattenspendenden Bäumen.</li> </ul>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Der Innenhof ist ein zentraler Ort der Begegnung, Erholung und Teilhabe und somit ein wesentlicher Bestandteil der sozialen Infrastruktur der Einrichtung. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrads erreicht er an heißen Tagen in der Sonne eine starke Aufheizung, sodass er von den Bewohner:innen nicht genutzt werden kann. Der Innenhof bietet zudem ein bedeutendes Potenzial für die Kombination von Klimaanpassung, Naturerleben und sozialem Aufenthalt.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme setzt gezielt auf naturbasierte Elemente (Pflanzen, Bodenentsiegelung) und vermeidet technische Lösungen wie Beschattung durch Kunststoffe. Sie kann Biodiversität und Naturerleben fördern und die soziale Teilhabe stärken. Relevante SDGs: 3 (Gesundheit), 11 (nachhaltige Städte), 13 (Klimaanpassung), 15 (Leben an Land)</p>
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

### Schattenplätze für den hitzegeschützten Aufenthalt aufwerten

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Hoch >>>
<b>Maßnahme</b>	<p>Im Außenbereich des Hauses Am Bokeler Bach bestehen insbesondere entlang der grenznahen hoch gewachsenen Baumhecken bereits tageszeitabhängig natürliche Schattenräume. Die Maßnahme umfasst die Sanierung oder Neugestaltung der Sitzmöglichkeiten, z. B. durch wetterfeste Bänke, Sitzgruppen mit Rückenlehnen und Tische. Es sollte Aufenthaltsbereiche für Gruppen und für Einzelpersonen geben. Wichtig sind barrierearme Zugänge.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Gerade in Hitzeperioden sind niedrigschwellige Rückzugsorte im Freien essenziell, insbesondere für Personen mit eingeschränkter Belastbarkeit. Gleichzeitig sind Außenaufenthalte förderlich für Wohlbefinden, Teilhabe und sozialen Austausch. Die bestehenden Schattenbereiche bieten hierfür Potenzial – werden aber bislang nicht optimal genutzt.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme nutzt bestehende natürliche Strukturen (Baumschatten) und kann durch zusätzliche Begrünung (z. B. Rankpflanzen an Pergolen) ergänzt werden. Sie basiert bereits auf einem naturbasierten Ansatz und stellt eine qualitative Weiterentwicklung vorhandener grüner Infrastruktur dar. Relevante SDGs: 3 (Gesundheit), 10 (Weniger Ungleichheiten), 11 (Nachhaltige Städte), 13 (Klimaanpassung).</p>
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

### 3.3.2 Maßnahmen für die Gebäude

#### Außenliegender Sonnenschutz

<b>Art</b>	Bauliche Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Hoch >>>>
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	<p>Verschattung der sich über beide Geschosse erstreckenden Pfosten-Riegel-Konstruktionen im Bereich der Wohndielen durch die Anbringung von Raffstores. Dabei wird lediglich die direkte Sonneneinstrahlung unterbunden, während Tageslicht weiterhin nach innen gelangen soll. Die manuelle sowie eine strahlungsabhängige automatische Steuerung zur Führung des Sonnenschutzes ist darüber hinaus zu empfehlen. Für eine weitere Minimierung der solaren Wärmelast wird die Umstellung auf eine automatische und strahlungsgeführte Aktivierung der Verschattungsanlage empfohlen!</p> <p>Verschattung der Terrasse mittels elektrischer Markise, die über den Raum „3.2.11 Essen + Wohnen“ zugänglich ist. Die Markise sollte aus einem dunklen Material und undurchsichtig sein. Zusätzlich könnten Rollläden für die Fenster mit den Maßen 1,01m x 1,635m (SW + SO) in dem genannten Raum angebracht werden. Es sollten priorisiert die Räume Wohndielen (1.1.07) und Essen + Wohnen (3.2.11) mit einem außenliegenden Sonnenschutz ausgestattet werden.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	An vielen Fenstern wurden an der Innenseite bereits Plissees als Sonnenschutz angebracht. Diese sind jedoch wenig wirksam.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Der Wärmeeintrag durch die Fenster lässt sich kurzfristig am wirksamsten durch außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen reduzieren. Langfristig kann auch aufwachsende Vegetation (vor allem Bäume) die Fenster teilweise verschatten.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die außenliegende Verschattung stellt einen wirksamen passiven Hitzeschutz mit begrenztem Ressourceneinsatz dar. Damit werden die Ziele "Gesundheit und Wohlergehen" (SDG 3,) und "Klimaschutz" (SDG 13) unterstützt.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

#### Nachtlüftungskonzept

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Hoch, erste Schritte bereits gegangen. >>>>
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	Die Dachflächenfenster wurden von der Einrichtung durch elektrische Fenster mit Regen- und Windsensoren ersetzt. Diese Sensoren können für eine automatisierte Öffnung der Fenster genutzt werden, wodurch warme Luft nach oben hin aus dem Gebäude entweichen kann. Durch die parallele automatisierte Öffnung von Dachflächenfenstern kann nachts kühlere Luft in das Gebäude gelangen.
<b>Notwendigkeit</b>	Im Rahmen von passiven Möglichkeiten zum sommerlichen Wärmeschutz wird ein zusätzliches Lüftungskonzept zur Tag- und Nachtlüftung empfohlen. Die bestehenden Möglichkeiten über manuelle Öffnung der Fenster reichen dazu derzeit in der Regel nicht aus.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Optional kann eine Fassaden- oder Dachbegrünung zur Temperaturregulierung beitragen, diese trägt aber nicht gezielt zur Nachtauskühlung bei. Effektiver ist hier eine automatisierte Nachtlüftung, die einen direkten Luftaustausch ermöglicht und ohne große bauliche Eingriffe realisierbar ist.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Das Konzept der Nachtlüftung kann ohne größere Baumaßnahmen realisiert werden. Es nutzt das natürliche Prinzip, dass warme Luft aufsteigt. Die Nutzung der natürlichen Lüftung führt zur Reduktion des Energiebedarfs für Klimaanlage und trägt somit positiv zur Erreichung der SDGs 7 (Bezahlbare und saubere Energie) und 13 (Klimaschutz) bei. Die Reduktion der Hitzebelastung in den Innenräumen zielt auf SDG 3 (Gesundheit & Wohlergehen) ab.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

### Hitzeschutz der Fenster verbessern

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	offen
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	Austausch der Verglasung durch Hitzeschutzfenster oder Nachrüstung mit Sonnenschutzfolie zur Senkung des „g-Wertes“.
<b>Notwendigkeit</b>	Die transparente Gebäudehülle führt derzeit zu einer erhöhten solaren Einstrahlung im Sommer, da die Sonneneintragskennwerte der vorhandenen Verglasungen mit einem hohen g-Wert (Sonneneintragskennwert) und ohne zusätzliches Verschattungselement keinen ausreichenden baulichen sommerlichen Wärmeschutz bieten.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Der Austausch der Verglasung oder die Nachrüstung mit Sonnenschutzfolien ist neben einer außenliegenden Verschattung ein wirksames Mittel, um die Sonneneinstrahlung direkt zu reduzieren.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme reduziert die Aufheizung der Innenräume und damit den Bedarf an aktiver Kühlung, was wiederum den Energieverbrauch und die CO <sub>2</sub> -Emissionen verringert. Die Maßnahme trägt somit zur Erreichung von SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) und SDG 13 (Klimaschutz) bei. Die Reduktion der Hitzebelastung in den Innenräumen zielt auf SDG 3 (Gesundheit & Wohlergehen) ab.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

### Hitzestaus im Gebäudeinneren vermeiden und Wärme abführen

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	In verschiedenen Räumen wird Abwärme produziert, die mit Wand- bzw. Rohrventilatoren über Entlüftungsrohre zumindest im Sommer nach draußen geleitet werden sollte. Eine Nachrüstung mit Entlüftungen ist für den Heizungsraum und den Serverraum/Serverschrank möglich. In einigen Fällen sind Wanddurchführungen für die Verrohrung erforderlich.
<b>Notwendigkeit</b>	Die technischen Geräte wie Heizung, Server erwärmen die Räume und umliegenden Gebäudeteile zusätzlich, wenn die warme Luft nicht ins Freie abgeführt wird. Ohne Wärmeabfuhr entsteht eine dauerhafte Zusatzbelastung des Raumklimas, insbesondere in angrenzenden Fluren, Aufenthalts- oder Büroräumen. Die Maßnahme ist daher relevant für den Gesundheitsschutz und erhöht den thermischen Komfort für Nutzer:innen.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Eine Substitution durch „grüne“ Maßnahmen ist nicht möglich, da die Wärmequellen gebäudetechnisch bedingt sind. Abgesehen von einer Reduktion der Abwärme (Effizienz, Laufzeiten der Geräte) bleibt nur die Ableitung der Wärme. Eine Entlüftung durch Fenster ist im fensterlosen Heizungsraum nicht möglich. Im Serverraum ist sie dadurch erschwert, dass Fenster aufgrund der Risiken durch Wind und Regen nicht dauerhaft geöffnet bleiben können.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die konzentrierte direkte Ableitung der entstehenden Wärme mit technischen Hilfsmitteln (Lüftern) ist effizienter als aufwändige Gegen-Kühlung der Räume. Die Maßnahme trägt zu den SDGs 3 (Gesundheit), 7 (Energieeffizienz), 11 (nachhaltige Infrastruktur), 13 (Klimaschutz) bei.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

## CO2-neutrale Klimatisierung der Tagesförderstätte

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Diese Maßnahme wird bereits von der Einrichtung umgesetzt.  Zur Sicherstellung des gesundheitlichen Wohlbefindens der besonders vulnerablen Nutzer*innen der Tagesförderstätte wird der zentrale Aufenthaltsraum mit einem energieeffizienten Split-Klimagerät ausgestattet. Das Gerät dient als Rückfalloption für besonders heiße Tage, an denen passive Maßnahmen wie Verschattung, Nachtauskühlung und baulicher Wärmeschutz nicht mehr ausreichen, um die Innenraumtemperaturen im behaglichen Bereich zu halten. Technische Umsetzung:
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation eines modernen Split-Klimageräts mit hoher Energieeffizienzklasse (mind. A++), ausschließlich im zentralen Aufenthaltsraum</li> <li>• Sensible Auslegung der Technik zur Vermeidung von Zuglufterscheinungen</li> <li>• Gerätesteuerung über Temperaturfühler und Zeitprogramme zur bedarfsgerechten Nutzung</li> <li>• Einbindung in ein Monitoring zur Raumtemperaturentwicklung und Nutzungshäufigkeit</li> <li>• Anschluss an zukünftige Photovoltaikanlage zur Eigenstromnutzung</li> </ul>
<b>Notwendigkeit</b>	Das energieeffiziente Split-Klimagerät stellt an heißen Tagen sicher, dass die Raumtemperatur für die vulnerablen Nutzer*innen der Tagesförderstätte im behaglichen Bereich bleibt, wenn passive Maßnahmen nicht ausreichen. Die bedarfsgerechte Nutzung, gekoppelt mit einem Monitoring und der Integration in eine zukünftige Photovoltaikanlage, optimiert den Energieverbrauch und sorgt für nachhaltigen Betrieb.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Naturbasierte Alternativen wurden geprüft. Aufgrund baulicher Einschränkungen und begrenzter Wirksamkeit reichen diese Maßnahmen allein nicht aus. Die punktuelle Klimatisierung wird daher als ergänzende Rückfallmaßnahme gerechtfertigt.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme setzt auf einen nachhaltigen Betrieb durch die perspektivische Nutzung von Solarstrom. Sie unterstützt die SDGs 3 (Gesundheit), 10 (Weniger Ungleichheiten), 11 (nachhaltige Infrastrukturen) und im Falle einer Nutzung von Solarstrom 13 (Klimaschutz).

## 3.3.3 Nicht-Investive Maßnahmen

### Fortbildung der Mitarbeiter:innen zum Hitzeschutz

<b>Art</b>	Organisatorische und kommunikative Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	Die Mitarbeitenden des Hauses Am Bokeler Bach werden befähigt, im Arbeitsalltag frühzeitig, angemessen und eigenverantwortlich auf Hitzeereignisse zu reagieren – zum Schutz der betreuten Personen, der Kolleg:innen und ihrer eigenen Gesundheit.  Im Haus Am Bokeler Bach leben, arbeiten oder begegnen sich Menschen, die durch Hitze besonders gefährdet sind. Zur gezielten Stärkung der Vorsorge- und Handlungskompetenz der Mitarbeiter:innen werden niedrigschwellige Fortbildungseinheiten in bestehende Besprechungs- und Schulungsformate integriert – z. B. in Dienstbesprechungen, Teamsitzungen oder interne Weiterbildungen.
<b>Notwendigkeit</b>	Angepasstes Verhalten, wie angepasste Kleidung und das Eincremen mit Sonnenschutzmitteln, reduziert effektiv die körperlichen Auswirkungen von Hitze und UV-Strahlung. Die Mitarbeitenden dienen als Multiplikator:innen gegenüber den Bewohner:innen und können das Verhalten dieser positiv beeinflussen.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Nicht substituierbar. Naturbasierte oder bauliche Maßnahmen wirken langfristig, ersetzen jedoch nicht die alltagsbezogene Handlungskompetenz der Mitarbeitenden, insbesondere in akuten Hitze- und Gefährdungssituationen.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Beitrag zu den SDGs 3 (Gesundheit und Wohlergehen), 4 (Hochwertige Bildung), 13 (Klimawandelanpassung). Im Falle von Kooperationen für die Fortbildungen (z.B. mit dem Kreis Osnabrück (Projekt RUKOLA, Klimaanpassungsmanagement, Gesundheitsamt, Hilfsorganisationen, Hitze Helfer:innen, oder anderen Fortbildungsanbietern) stärkt die Maßnahme SDG 17, da sie den Aufbau von Partnerschaften, den Wissenstransfer und die gemeinsame Zielerreichung fördert.

## Wirkung von Hitze in Medikamentenschulung integrieren

Art	Organisatorische und kommunikative Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	<p>Im Rahmen der jährlich stattfindenden Medikamentenschulungen für das Betreuungspersonal wird das Thema „Umgang mit Medikamenten bei Hitze“ systematisch integriert. Ziel ist es, das Pflegepersonal für hitzebedingte Risiken in der Lagerung, Anwendung und Wirkung von Medikamenten zu sensibilisieren und Handlungssicherheit zu stärken.</p> <p><b>Zielsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung einer vorausschauenden, gesundheitspräventiven Medikamentenpraxis im Sommer</li> <li>• Vermeidung von Wirkungsverlusten und hitzebedingten Nebenwirkungen. Vermittlung von Wissen zu temperaturbedingten Wirkveränderungen und hitzeempfindlichen Wirkstoffen (z. B. bei Insulin, Psychopharmaka, Antikonvulsiva)</li> <li>• Erkennen hitzebedingter Nebenwirkungen und Wechselwirkungen</li> <li>• Sicherstellung der korrekten Lagerung</li> <li>• Empfehlungen zur Kommunikation mit Ärzt:innen und Angehörigen bei Anpassungsbedarf</li> </ul>
<b>Maßnahme</b>	
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Hitze kann die Stabilität, Lagerfähigkeit, Wirksamkeit und Verträglichkeit zahlreicher Medikamente beeinträchtigen – dies stellt ein konkretes Gesundheitsrisiko für vulnerable Bewohner:innen dar. Die Maßnahme dient der Sensibilisierung und Qualifizierung des Personals im Umgang mit diesen Risiken.</p>
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	<p>Naturbasierte und bauliche Maßnahmen senken zwar die Raumtemperaturen und schützen so auch Medikamente – doch Menschen und Arzneien sind oft auch außerhalb gekühlter Bereiche Hitze ausgesetzt. Um Risiken durch Lagerung oder Anwendung dennoch sicher zu vermeiden, ist eine gezielte Schulung des Personals unerlässlich.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme zählt auf SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen) durch gezielte Prävention medikamentenbedingter Hitzefolgen ein sowie auf SDG 4 (Hochwertige Bildung) durch praxisnahe Qualifizierung des Fachpersonals.</p>

## Sensibilisierung der Bewohner:innen zum Thema Hitzeschutz

Art	Organisatorische und kommunikative Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	<p>Ziel ist es, Bewohner:innen mit geistiger und mehrfacher Behinderung dabei zu unterstützen, die Auswirkungen von Hitze zu erkennen, einfache Schutzmaßnahmen zu verstehen und eigenständig oder begleitet anzuwenden.</p> <p>Die Bewohner:innen des Hauses Am Bokeler Bach werden auf einfache, adressatengerechte Weise für das Thema Hitzeschutz sensibilisiert. Dies geschieht saisonal im Sommer durch wiederkehrende alltagsintegrierte Informationseinheiten, z. B. im Rahmen von Frühstücksrunden, Freizeitangeboten oder Gruppenbesprechungen. Mit leicht verständlichen Materialien, Symbolkarten, Bildern oder kleinen Übungen wird vermittelt, warum Trinken wichtig ist, was bei großer Hitze zu beachten ist und wie man sich selbst schützen kann. Die Mitarbeiter:innen begleiten das Thema mit klaren Signalen, Ritualen und positiven Wiederholungen. Ziel ist, die Bewohner:innen zu stärken, selbst aktiv zu werden – im Rahmen ihrer individuellen Möglichkeiten.</p>
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Die Bewohner:innen des Hauses Am Bokeler Bach gehören aufgrund ihrer individuellen Beeinträchtigungen und teilweise höheren Altersstruktur zu einer besonders hitzegefährdeten Personengruppe. Gleichzeitig können viele von ihnen Wärmebelastung nicht selbstständig erkennen oder adäquat darauf reagieren. Eine niedrigschwellige, regelmäßig wiederholte Sensibilisierung ist daher notwendig, um ihre Selbstwahrnehmung, Mitwirkung und Sicherheit im Alltag zu stärken – insbesondere in Hitzeperioden mit überhitzten Innenräumen.</p>
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	<p>Naturbasierte Maßnahmen können zwar das Raum- und Außenklima verbessern, tragen aber nicht zur individuellen Verhaltenssicherheit der Bewohner:innen bei. Die Maßnahme ist daher nicht durch grüne Alternativen substituierbar, sondern ergänzt diese funktional.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme fördert die Gesundheit, Teilhabe und Selbstwirksamkeit der Bewohner:innen. Sie stärkt den sozialen Zusammenhalt und die Anpassungsfähigkeit im Alltag der Einrichtung und trägt damit zu einer klimagerechten, inklusiven Gesellschaft bei. Relevante SDGs: 3 (Gesundheit), 4 (Bildung), 10 (Weniger Ungleichheiten), 13 (Klimaanpassung)</p>

## Hitzeangepasste Freizeitangebote für Bewohner:innen

<b>Art</b>	Organisatorische und kommunikative Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Das Haus Am Bokeler Bach bietet ein vielfältiges Freizeitprogramm mit hoher sozialintegrativer und lebenspraktischer Bedeutung.</p> <p>Die Maßnahme umfasst die systematische Anpassung der Freizeitangebote an Hitzetage, etwa durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlagerung von Aktivitäten aus Innenräumen in schattige oder begrünte Bereiche,</li> <li>• Tanzgruppe arbeitet das Thema Hitze auf (sommerliche Requisiten, Handlungsabläufe tänzerisch darstellen (z.B. Schatten suchen, Schwimmen, Trinken, Eincremen)</li> <li>• Trinken (Wasser, Schorlen, Tee) und leichte Kost stets in die Freizeitangebote integrieren (draußen allerdings Gefahr durch Insekten)</li> <li>• Draußenspiele für das Spielen an Schattenplätzen beschaffen</li> </ul> <p>Es sollte den Bewohner:innen erklärt werden, wenn Angebote wetterbedingt angepasst werden. Der HpH-Dienst Freizeit und Reisen kann zusätzlich für geplante Ausflüge hitzesensible Programme entwickeln.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Viele Bewohner:innen sind durch eine geistige und mehrfache Behinderung oder ihr Alter anfällig gegenüber Hitze. Die gemeinsame Freizeitgestaltung ist wichtiger Bestandteil ihres Alltags und der sozialen Teilhabe. Um einerseits eine gesundheitliche Belastung und andererseits Rückzug wie soziale Isolation an heißen Tagen zu vermeiden, kann eine bewusste Anpassung der angeleiteten Aktivitäten notwendig werden.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Naturbasierte Maßnahmen können die Hitzebelastung im Innenbereich mindern und den Bedarf nach organisatorischen Anpassungen dortiger Freizeitangebote reduzieren. Für Aktivitäten im Außenbereich werden jedoch wetterbedingte organisatorische Anpassungen notwendiger.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme dient dem Erhalt von Lebensfreude und Teilhabe trotz klimatischer Belastungen. Sie fördert Selbstwirksamkeit, Bewegungsfreude und sozialer Gesundheit und leistet einen Beitrag zu einer klimawandelangepassten Alltagsgestaltung. Relevante SDGs: 3 (Gesundheit), 10 (Weniger Ungleichheiten), 11 (Nachhaltige Städte), 13 (Klimaanpassung), 17 (Partnerschaften für Umsetzung im Sozialraum).
<b>Ist-Situation</b>	

## Erfassung der Raumtemperaturen und der Raumluftqualität

<b>Art</b>	Technische und organisatorische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Wird von der Einrichtung in Teilen bereits umgesetzt.
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	<p>In allen Aufenthalts-, Arbeits- und Schlafräumen werden digitale Thermometer installiert, um die Raumtemperatur kontinuierlich und sichtbar zu erfassen. In Haus 3 befinden sich bereits Thermometer, dies wird auch in den anderen Häusern fortgeführt. In stärker frequentierten Bereichen (z. B. Gruppen- und Gemeinschaftsräumen) kommen zusätzlich CO<sub>2</sub>-Messgeräte mit Ampelanzeige zum Einsatz, die die Luftqualität bewerten und als Entscheidungshilfe für Lüftungsmaßnahmen dienen.</p> <p>Die Informationen ermöglichen eine fundierte Einschätzung der Raumklimabedingungen und unterstützen sowohl das situative Handeln (z. B. Lüften, Verschatten, Anpassen der Heizleistung) als auch das langfristige <b>Monitoring der Wirksamkeit</b> baulicher, technischer oder ggf. auch organisatorischer Hitzeschutzmaßnahmen.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Die Maßnahme ermöglicht eine präzise Einschätzung der Raumtemperatur und Luftqualität, fördert das rechtzeitige Handeln bei extremen Temperaturen oder schlechter Luftqualität und unterstützt das langfristige Monitoring der Wirksamkeit von Hitzeschutzmaßnahmen. Damit werden die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohner*innen sowie der Mitarbeitenden aktiv gefördert
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Naturbasierte Maßnahmen können zur Verbesserung des Raumklimas beitragen, ersetzen jedoch nicht die Notwendigkeit, Innenraumtemperatur und Luftqualität kontinuierlich zu erfassen. Da ihre Wirkung verzögert oder indirekt eintritt, ist eine begleitende Messung unerlässlich, um Belastungen frühzeitig zu erkennen und gezielt gegenzusteuern.
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen: Prävention von Beschwerden durch schlechte Luftqualität und Überwärmung</p> <p>SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie: Effizientere Nutzung von Heizenergie durch bewusste Steuerung</p> <p>SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz: Reduzierung energiebedingter Emissionen durch verbessertes Nutzerverhalten</p>

## 3.4 Anpassung an Trockenheit

### Vegetation an Standortbedingungen anpassen

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Auf dem von Gley geprägten Standort wird die bestehende Vegetation, insbesondere die Strauch- und Staudenvegetation, schrittweise durch trockenheits- und nässeverträgliche, tiefwurzelnde Pflanzenarten ersetzt. Dies reduziert den Pflegeaufwand, erhöht die Verdunstungskühlung und verbessert die Bodenstruktur. Gleyböden haben oft kleinräumige Unterschiede – dies ermöglicht Kombinationen aus nassetoleranten und trockenheitsverträglichen Arten.</p> <p>Angesichts zunehmender Wetterextreme durch den Klimawandel sind Pflanzen gefragt, die sowohl kurzzeitige Staunässe als auch Trockenphasen tolerieren. Wichtig sind außerdem ein tiefer oder flexibler Wurzelapparat, geringe Standortansprüche und eine hohe ökologische Wertigkeit. Es sind keine Exoten nötig: Viele heimische Arten sind bereits an wechselfeuchte und extreme Bedingungen angepasst. Die Auswahl von Insekten- und vogelfreundliche Arten trägt zur ökologischen Nachhaltigkeit bei.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Am Standort mit tiefem Gleyboden ist die Maßnahme notwendig, da dieser sowohl zu Staunässe bei Starkregen als auch zu Trockenstress in Hitzeperioden neigt. Eine angepasste Vegetation sorgt für bessere Wasserregulation, Bodenstabilität und reduziert Pflegeaufwand bei extremen Wetterlagen.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme fördert die Resilienz gegenüber Klimaextremen, reduziert den Wasserverbrauch der Vegetation und verbessert die Biodiversität vor Ort. Sie trägt zu den SDGs 13 (Klimaschutz), 15 (Leben an Land) und 11 (Nachhaltige Städte) bei.</p>

### Extensive Blühflächen und angepasstes Pflegekonzept

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Statt regelmäßig gemähter Rasenflächen werden ausgewählte Bereiche des Außengeländes in extensive Blühflächen mit trockenheitsverträglichen, heimischen Wildpflanzen umgewandelt.</p> <p>Ergänzend wird das Pflegekonzept angepasst: Die Mahd erfolgt in den extensiven Bereichen nur noch ein- bis zweimal jährlich. Personal oder externe Dienstleister werden entsprechend informiert oder geschult.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Durch die wechselfeuchten bis trockenfallenden Bodeneigenschaften (tiefer Gley) eignet sich der Standort besonders gut für robuste, tiefwurzelnde Blühpflanzen. Die höher wachsenden Gräser und Stauden verhindern ein Austrocknen der obersten Bodenschicht bei Trockenheit und halten mehr Wasser bei Starkregen zurück.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Beitrag zu den SDGs 13 (Klimaschutz), 15 (Leben an Land), 11 (Nachhaltige Städte)</p>

**Foto der Ist-Situation**



## Regenwasserspeicherung und -nutzung

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Zur Versorgung von Pflanzflächen, Beeten und Pflanzkübeln wird das anfallende Regenwasser von Dachflächen gesammelt und in Regentonnen gespeichert. Diese können mit einem Regendieb direkt an den Fallrohren angeschlossen werden.</p> <p>Auch kleinere dezentrale Lösungen, z. B. Pflanzkübel mit integriertem Wasserspeicher, können zur Wasserversorgung in Trockenperioden beitragen.</p> <p>Bei größeren Wasserbedarfen ist die Installation eines unterirdischen Speichers bzw. einer Zisterne sinnvoll. Die Entnahme erfolgt dann über ein Pump- und Leitungssystem.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Angesichts häufiger Trockenperioden und pflegeintensiver Vegetationsbereiche im Hof, um die Terrassen und teilweise auf dem Gelände der Einrichtung ist die Nutzung von Niederschlagswasser eine ressourcenschonende und kosteneffiziente Maßnahme. Der tiefe Gleyboden begünstigt zwar die Wasserspeicherung im Boden, gibt das Wasser aber nur langsam ab – daher ist eine externe Versorgung besonders in der Anwachsphase von Pflanzen und bei Flachwurzlern in Trockenperioden sinnvoll.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme adressiert die SDGs 11 (Nachhaltige Städte), 12 (Nachhaltiger Konsum), 13 (Klimaschutz)</p>

## Beobachtung und Dokumentation von Trockenschäden an der Vegetation

<b>Art</b>	Organisatorische Maßnahme / Monitoring
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Zur besseren Einschätzung der Auswirkungen von Trockenheit auf die Außenvegetation der Einrichtung wird ein einfaches Verfahren zur regelmäßigen Beobachtung und Dokumentation von Trockenschäden eingeführt. Dabei werden typische Anzeichen wie verminderter Austrieb, Blattverlust, Welken, Zweigsterben oder Veränderungen im Wuchsverhalten visuell erfasst. Die Beobachtungen erfolgen idealerweise in den Sommer- und Frühherbstmonaten durch qualifizierte Mitarbeiter:innen der Heilpädagogische Hilfe Bersenbrück GmbH oder durch externe Fachpersonen wie Baumgutachter.</p> <p>Die Dokumentation – z. B. anhand von Fotodokumentation oder standardisierter Checkliste – soll helfen, Veränderungen im Vegetationszustand systematisch zu erfassen und daraus Rückschlüsse für die Auswahl geeigneter Pflanzenarten, Bewässerungsstrategien und Pflegeroutinen zu ziehen. So kann langfristig eine klimaresiliente Gestaltung und Pflege der Grünflächen sichergestellt werden.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	<p>Sinnvoll zur langfristigen Anpassung der Außenanlagen. Aktuell erfolgt keine systematische Erfassung von Vegetationsveränderungen. Beobachtungen bleiben vereinzelt und werden nicht dokumentiert. Trockenschäden fallen meist erst bei deutlichen Symptomen oder Ausfällen auf.</p>
<b>Nachhaltigkeit</b>	<p>Die Maßnahme adressiert die folgenden SDGs:</p> <p>SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz: Förderung klimaangepasster Grünpflege</p> <p>SDG 15 – Leben an Land: Schutz und Erhalt pflanzlicher Lebensräume</p> <p>SDG 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden: Resilienz grüner Infrastrukturen im sozialen Raum stärken</p>

## 3.5 Anpassung an Starkregen

### Hochwasserschutzwall nach Norden und Osten fortsetzen

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	Durch das Gefälle aus nördlicher Richtung fließt insbesondere bei Starkregen vermehrt Niederschlagswasser auf das Gelände. Um Überschwemmungen wirksam zu minimieren, wird der Hochwasserschutzwall aus Erdmaterial im Süden nach Norden hin geschlossen. Die bestehende Höhe von etwa einem halben Meter wird dabei konsequent fortgeführt.
<b>Notwendigkeit</b>	Die Schließung des Hochwasserschutzwalls ist notwendig, um das Gelände wirksam vor Überflutungen zu schützen, Schäden an der Infrastruktur zu vermeiden und die Betriebssicherheit auch bei Extremwetterereignissen dauerhaft zu gewährleisten.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme stellt den Aufbau einer widerstandsfähigen Infrastruktur zum Schutz der Einrichtung dar, leistet einen positiven Beitrag zum Nachhaltigkeitsziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur)
<b>Ist-Situation</b>	



### Retentionsmulden im nördlichen Bereich des Grundstücks anlegen

<b>Art</b>	Naturbasierte Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	Im Umfeld des Schuppens und des Mülltonnen-Hauses werden im Bereich der jetzigen Rasenflächen flache, großräumige Mulden angelegt. Diese dienen dazu, das Niederschlagswasser hier räumlich zu konzentrieren und zu versickern. Auf diese Weise wird Stauraum für Niederschlagswasser in einem der tiefsten Bereiche des Grundstücks geschaffen. Die Fallrohre von Schuppen und Mülltonnen-Haus werden in diese Mulden eingeleitet, sodass die gepflasterten Wege nicht durch ihr Wasser überspült wird.
<b>Notwendigkeit</b>	Dieser Bereich des Grundstücks ist einer der am stärksten durch Starkregen gefährdeten Bereiche. Die Nebengebäude werden dann unter Wasser gesetzt und können Schaden nehmen. Die Fallrohre leiten zudem bislang das Regenwasser nur direkt auf den Boden neben den Funktionsgebäuden.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Der Wasserrückhalt der Fläche wird erhöht und das versickerte Wasser steht dann den Pflanzen auf dem Grundstück zur Verfügung. Eine technisierte Bewässerung ist damit nicht erforderlich. Die Verbesserung der Wasserretention reduziert die Überflutungsgefahr der Einrichtung und schützt vor Schäden. Damit wird eine widerstandsfähige Infrastruktur aufgebaut (Ziel 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur). Die Maßnahme leistet zudem einen Beitrag zur Sicherstellung der Wasserversorgung der Vegetation und trägt somit zur Erreichung der Ziele 11 (Nachhaltige Städte), 13 (Klimaschutz) und 15 (Leben an Land) bei.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	



## Belag und Entwässerung der Galerie verbessern

<b>Art</b>	Bauliche Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Bevor Maßnahmen ergriffen werden, ist eine Begutachtung durch einen Bau- oder Gebäudetechniker empfehlenswert. Dabei ist auch die nicht ausreichende Neigung der Flächen in manchen Bereichen zu prüfen. Als bauliche Maßnahmen wären u.a. zu prüfen:</p> <p><b>Zur Verbesserung der Entwässerung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachträgliche Gefällespachtelung: Aufbringen einer mineralischen Ausgleichsmasse, um das notwendige Gefälle herzustellen.</li> <li>• Einbau von Abläufen: Fräsen von Aussparungen für Entwässerungsrinnen (mit Gitter für ebenerdigen Abschluss).</li> </ul> <p><b>Zur Oberflächenbehandlung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrophobierende Imprägnierung: Reduzierung der Wasseraufnahme, erleichtert die Abtrocknung.</li> <li>• Rutschhemmender, algenhemmender Bodenanstrich: z. B. mit Epoxidharz-Systemen, die speziell für Außenbalkone geeignet sind.</li> <li>• Austausch durch wasserabführenden Belag: z. B. Drain Fliesen oder Beläge mit Abstandshaltern.</li> </ul> <p>Je nachdem, ob und welche baulichen Maßnahmen ergriffen werden, sind <b>Reinigungs- und Unterhaltungsmaßnahmen</b> nötig. Für den Ausgangszustand wird empfohlen: Regelmäßige Reinigung mit Algenentferner auf biologischer Basis und/oder Hochdruckreiniger). Zudem sollten von Algenbewuchs betroffene Bereiche durch mechanisches Abziehen nach Regenereignissen trocken gehalten werden.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Die Maßnahme senkt die Rutschgefahr durch Wasser und Algen. Sie erhöht damit die Sicherheit bei Extremwetter.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Da es sich um einen Betonfußboden handelt, sind keine naturbasierten Maßnahmen möglich.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme leistet einen positiven Beitrag zum Nachhaltigkeitsziel 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), indem eine widerstandsfähige Infrastruktur geschaffen wird.
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

## Mobile Steckschotts für gefährdete Türen und Durchgänge

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme mit Organisationsanteil
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Um gefährdete Öffnungen vor dem Eindringen von Oberflächenwasser zu schützen, werden mobile Steckschotts angeschafft, die im Bedarfsfall in Führungsschienen eingelassen werden können. Die Steckschotts verhindern dann das Eindringen von Wasser. Mögliche Einsatzorte sind: Die Türen zum Elektroraum, anderen Hauseingängen oder Durchgängen in einem noch zu erweiterten Wall. Die Steckschotts sind allerdings nur wirksam, wenn sie bei ansteigendem Wasser auch eingesetzt werden.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Steckschotts für die Türen zum Elektroraum und ggf. auch für andere Hauseingangstüren stellen die letzte Schutzmöglichkeit vor eindringendem Wasser dar, sie kommen zum Einsatz, wenn naturbasierte Maßnahmen zum Wasserrückhalt (z.B. Retentionsmulden) nicht mehr ausreichen.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Um ein Zufließen von Starkregen auf das Grundstück zu verhindern, wurden auch naturbasierte Maßnahmen (z.B. Wall, Retentionsmulden) vorgeschlagen. Da der Wall aber nicht geschlossen um die Einrichtung ausgebildet werden kann (ebenerdige Zugänglichkeit gewährleisten), kann es sinnvoll werden, Durchgänge im Wall mit temporären Steckschotts als mobile Überflutungsbarriere verschließen zu können.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme schafft eine widerstandsfähige Infrastruktur (Nachhaltigkeitsziel 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur).
<b>Foto der Ist-Situation</b>	

## Überprüfung und Ertüchtigung der Rückstausicherung

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme mit Organisationsanteil
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<p>Fachgerechte Inspektion und ggf. Austausch / Modernisierung der Rückschlagklappe bzw. des Schiebers, um einen Rückfluss aus dem Grabensystem bzw. dem Bokeler Bach zuverlässig zu verhindern. Bei einer Modernisierung können eine neu zu integrierende elektronische Überwachung und Störungsmeldung hilfreich sein, um Probleme frühzeitig zu erkennen.</p> <p>Außerdem erfolgt die Prüfung der Rückstausicherung für das Abwasser und Installation einer Solchen, sollte diese nicht standardmäßig vorhanden sein.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Die Verrohrung zwischen der Retentionsmulde auf dem Grundstück und dem öffentlichen Grabensystem sollte im Extremfall temporär entkoppelt bzw. verschlossen werden können, um einen Rückfluss bzw. das Eindringen von Wasser von außen zu unterbinden. Bei der Begehung im Zuge der Konzepterstellung war die genaue Lage und Funktionsfähigkeit der Rückschlagklappe unklar.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Die Maßnahme kann nicht durch naturbasierte Alternativen ersetzt werden.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme schafft eine widerstandsfähige Infrastruktur (Nachhaltigkeitsziel 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur).

## Einrichtungsbezogenes Starkregenvorsorgekonzept erstellen

<b>Art</b>	Bauliche / Technische Maßnahme mit Organisationsanteil
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme</b>	Die Erstellung eines einrichtungsbezogenen Starkregenvorsorgekonzepts erfolgt unter Berücksichtigung lokaler Gefährdungen, vorhandener Infrastruktur und organisatorischer Abläufe. Ziel ist die systematische Erfassung von Risiken, Schwachstellen sowie geeigneten Schutz- und Notfallmaßnahmen. Das Konzept definiert Abläufe und Zuständigkeiten im Ereignisfall. Die Gemeinde sollte in die Erstellung einbezogen werden (Szenarioplanung, zu erwartende Hilfeleistungen). An die Konzepterstellung schließt die Schulung des Hausmeisters bzw. des Betreuungspersonals zur frühzeitigen Erkennung von Risiken und zur Einweisung in die erforderlichen Handlungen im Ereignisfall an.
<b>Notwendigkeit</b>	Die Einrichtung liegt in einem von Starkregen gefährdeten Gebiet. Ein strukturiertes Vorsorgekonzept fehlt bislang.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Das Starkregenvorsorgekonzept sollte naturbasierte Maßnahmen enthalten, wie sie auch exemplarisch vorgeschlagen werden. Es verfolgt jedoch einen holistischeren Ansatz. Stellenweise bieten sich technische Maßnahmen an, wie bei der Rückflusssicherung in der Verrohrung des Retentionsbeckens zum öffentlichen Entwässerungssystem.
<b>Nachhaltigkeit</b>	Die Maßnahme schafft eine widerstandsfähige Infrastruktur (Nachhaltigkeitsziel 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur).

# 3.6 Anpassung an mehrere Klimafolgen und Stromausfälle

## Wartung des Notstromgenerators und zentrales Ausrüstungslager

<b>Art</b>	Technische und organisatorische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	<p>Es wird ein zentrales Ausrüstungslager eingerichtet, in dem sich Taschenlampen, Powerbanks, Ersatzbatterien, eine vorhandene Tauchpumpe samt Zubehör, ein Satellitentelefon mit Ersatzakku sowie mobile Hochwasserschutzsperrern zum Schutz des Elektroraums befinden.</p> <p>Der Notstrom Aggregator muss regelmäßig gewartet werden und zu Testzwecken laufen, dabei werden die Dieselvorräte erneuert.</p>
<b>Notwendigkeit</b>	Der transportable Dieselgenerator im zentralen Lagerraum stellt sicher, dass bei Stromausfällen eine zuverlässige Energieversorgung gewährleistet ist, um im Notfall schnell handlungsfähig zu bleiben. Die regelmäßige Prüfung der Ausrüstung sichert deren Funktionsfähigkeit und Einsatzbereitschaft.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Nicht substituierbar – bei Stromausfall sind technische Lösungen zwingend notwendig. Naturbasierte Maßnahmen können präventiv ergänzen (z. B. Flächenentsiegelung oder Regenrückhalt zur Reduktion des Risikos bei einem zeitgleich auftretenden Starkregen).
<b>Nachhaltigkeit</b>	SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen), SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur – widerstandsfähige technische Versorgung), SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden), SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz)

## Regelmäßige Baumkontrolle

<b>Art</b>	Organisatorische Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	Bäume auf dem Gelände werden regelmäßig auf Schäden oder Gefahrenpotenziale kontrolliert. Besonders nach Sturm- oder Starkwindereignissen erfolgt eine Sichtkontrolle durch geschultes Personal oder externe Fachkräfte. Dabei werden gebrochene oder angebrochene Äste identifiziert, lose Totholzbereiche erkannt und bei Bedarf fachgerecht entfernt. Auch bei anhaltender Trockenheit werden potenzielle Standfestigkeitsrisiken dokumentiert. Ziel ist es, die Sicherheit auf Gehwegen, an Aufenthaltsflächen und rund um Gebäude zu gewährleisten.
<b>Notwendigkeit</b>	Herabfallende Äste können insbesondere nach Extremwetterlagen wie Sturm eine konkrete Gefahr für Bewohner:innen, Mitarbeiter:innen und Besucher:innen darstellen. Die Maßnahme reduziert präventiv Unfall- und Haftungsrisiken.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Eingeschränkt: Die Maßnahme betrifft Pflege und Kontrolle bestehender Bäume. Eine ergänzende, standortgerechte Bepflanzung mit wind- und trockenheitsresilienteren Arten kann mittel- bis langfristig die Anfälligkeit reduzieren.
<b>Nachhaltigkeit</b>	SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen), SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden – sichere öffentliche Räume), SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz – Umgang mit Extremwetterfolgen)

### Stromausfallvorsorge- und Evakuierungskonzept

Art	Organisatorische / Kommunikative Maßnahme
<b>Priorisierung</b>	Die Maßnahme stellt sicher, dass bei einem Stromausfall rasch strukturierte Abläufe greifen: Zunächst wird die mobile Notstromversorgung (vgl. Maßnahme 1) an den Hausanschluss angeschlossen, um kritische Systeme wie medizinische Geräte und Kommunikationsmittel aufrechtzuerhalten. Parallel wird die soziale Betreuung der Bewohner:innen vorbereitet – Mitarbeitende erhalten dafür Handlungsoptionen und Vorschläge, um Ruhe und Orientierung zu geben. Für den Fall einer Evakuierung wird im Vorfeld geklärt, wer diese Entscheidung trifft und auf Basis welcher Kriterien (z. B. Stromausfalldauer, Versorgungsengpässe, Wetterlage). Bereits vorab werden zentrale Unterlagen zusammengestellt und dezentral gelagert: Medikationspläne, Listen zu Assistenzbedarfen, Kontaktlisten, Rollenverteilung, Organigramme sowie Evakuierungspacklisten. Die Dokumente sind in gut gekennzeichneten, jederzeit zugänglichen Notfallordnern hinterlegt.
<b>Maßnahme (Beschreibung)</b>	
<b>Notwendigkeit</b>	Ohne diese Maßnahme wäre eine sichere Versorgung und Evakuierung der Bewohner:innen im Notfall kaum umsetzbar. Sie schafft organisatorische und soziale Handlungsfähigkeit unter erschwerten Bedingungen.
<b>Prüfung naturbasierter Alternativen</b>	Nicht substituierbar, da es sich um menschliche Betreuung, Kommunikation und Krisenorganisation handelt. Naturbasierte Maßnahmen können ergänzend wirken (z.B. Wasserrückhalt bei Starkregen)
<b>Nachhaltigkeit</b>	SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen), SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur – widerstandsfähige soziale Infrastrukturen), SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden), SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz), SDG 17 (Partnerschaften zur Erreichung der Ziele)

## 3.7 Literaturverzeichnis

Bundesamt für Strahlenschutz, 2022. Was ist der UV-Index. URL: [https://www.bfs.de/DE/the-men/opt/uv/uv-index/einfuehrung/einfuehrung\\_node.html](https://www.bfs.de/DE/the-men/opt/uv/uv-index/einfuehrung/einfuehrung_node.html) [Letzter Zugriff am 12.02.2025].

Bundesamt für Strahlenschutz, 2023. Praxistipps zum UV-Schutz – Maßnahmen für Kitas und Schulen.

Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit, 2021: Warum fällt es mit zunehmendem Alter schwer bei Hitze „cool“ zu bleiben. Klima Menschen Gesundheit. URL: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/menschen-ab-65-und-angehoerige/> [Letzter Zugriff am 03.04.2025].

Bundesministerium für Gesundheit (BMG), 2021. Klimawandel und Pollen: Warum Allergien zunehmen.gesund.bund.de. URL: <https://gesund.bund.de/klimawandel-und-allergie> [Letzter Zugriff am 02.04.2025].

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), 2021. Tipps für Eltern von Babys und Kleinkindern – Hitze und Hitzeschutz. Klima Mensch Gesundheit. URL: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/babys-und-kinder/> [ Letzter Zugriff am 13.02.2025].

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), o. J. Tipps für Kitas und Schulen – UV-Strahlung und UV-Schutz. Klima Mensch Gesundheit. URL: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/uv-strahlung-und-uv-schutz/kitas-und-schulen/> [Letzter Zugriff am 17.02.2025].

BzGA., o. J.. Gesundheitsrisiken von Hitze - Hitze und Hitzeschutz. In Klima Mensch Gesundheit. URL: <https://www.klima-mensch-gesundheit.de/hitzeschutz/gesundheitsrisiken-von-hitze/> [Letzter Zugriff am 08.10.24].

DWD, 2024. Hitzewarnung. URL: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/hitzewarnung/hitzewarnung.html> [Letzter Zugriff am: 08.10.24].

Knieling, A. S., Nidens, N., Matthies-Wiesler, F., Gerke, J., Herrmann, M., Schoierer, J., Ritterhoff, J. (2025). Kommunikationsleitfaden Menschen mit Behinderungen vor Hitze schützen. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). URL: [https://hitzeservice.de/wp-content/uploads/2025/01/BMG\\_Hitze\\_Leitfaden\\_Menschen\\_Behinderungen.pdf](https://hitzeservice.de/wp-content/uploads/2025/01/BMG_Hitze_Leitfaden_Menschen_Behinderungen.pdf) [Letzter Zugriff: 04.04.2025].

Landkreis Osnabrück, 2024. Hitzeaktionsplan für den Landkreis Osnabrück. URL: <https://www.landkreis-osnabrueck.de/sites/default/files/2025-01/hitzeaktionsplan-lkos.pdf> [Letzter Zugriff am 27.01.2025].

Landkreis Osnabrück, 2019. Klimafolgenanpassungskonzept für den Landkreis Osnabrück. URL: <https://www.landkreis-osnabrueck.de/sites/default/files/2021-09/lkos-klimawandelanpassung-greenadapt.pdf> [Letzter Zugriff am 27.01.2025].

- Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, 2022. Maßnahmen zum Schutz vor dem Eichenprozessionsspinner. URL: <https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/downloads/manahmen-zum-schutz-vor-dem-eichenprozessionsspinner-159324.html> [Letzter Zugriff am 13.02.2025].
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), 2023: Klimaanpassung. <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/klimawandelkompakt/klimaanpassung/klimaanpassung-182069.html> [Letzter Zugriff am 03.02.2025].
- Niedersächsisches Kompetenzzentrum Klimawandel (NIKO), 2024. Klimadaten. URL: <https://niko-klima.de/klimadaten/#niklis> [Letzter Zugriff am 27.01.2025].
- Niedersächsisches Bodeninformationssystem (NIBIS), 2024. Kartenserver. URL: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/> [Letzter Zugriff am 27.01.2025].
- Niedersächsisches Klimainformationssystem (NIKLIS), 2024. Umweltkarten. URL: <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/niklis/#xmin=232838.29828101263&xmax=946454.3943512321&ymin=5664454.348256186&ymax=6049696.970813373&basemap=Topographie+Grau> [Letzter Zugriff am 27.01.2025].
- Ragetti, M. S., & Rösli, M. (2020). Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze in der Schweiz und die Bedeutung von Präventionsmassnahmen. Hitzebedingte Todesfälle im Hitzesommer 2019 – und ein Vergleich mit den Hitzesommer 2003, 2015 und 2018.
- Robert-Koch Institut (RKI) (2024). FSME-Risikogebiete in Deutschland. URL: [Epidemiologisches Bulletin 9/2023](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/2024/Bulletin_9/2023.html) [Letzter Zugriff am 04.02.2025].
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA), 2015. The National Ambient Air Quality Standards (NAAQS). Ozone and Children's Health. URL: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-04/documents/20151001childrenhealthfs.pdf> [Letzter Zugriff am 04.02.2025].
- Winklmayr, C., Matthies-Wiesler, F., Muthers, S., Buchien, S., Kuch, B., an der Heiden, M., & Mücke, H. G. ,2023. Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. In Gesundheitsberichtserstattung des Bundes (Robert Koch Institut und Destatis) (Ed.), Journal of Health Monitoring - Auswirkungen des Klimawandels auf nicht-übertragbare Erkrankungen und die psychische Gesundheit - Teil 2 des Sachstandsberichts Klimawandel und Gesundheit 2023.
- World Health Organization., 2003. Children suffer most from the effects of ozone depletion. URL: <https://www.who.int/news/item/16-09-2003-children-suffer-most-from-the-effects-of-ozone-depletion> [Letzter Zugriff am 04.02.2025].
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2021). Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention.

# 3.9 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Innenhof der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 5

Abbildung 2: Außenbereich der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 6

Abbildung 3: Projektbezug der Klimaanpassungskonzepte. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 7

Abbildung 5: Begehung im Haus Am Bokeler Bach. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 8

Abbildung 6: Jährliche Anzahl von heißen Tagen in der Gemeinde Bersenbrück im Zeitraum 1951 bis 2024. Quelle: GreenAdapt, 2025 auf Basis von DWD-Rasterdaten. .... 10

Abbildung 7: Nächtliche Wärmebelastung in Bersenbrück. Quelle: HAP LKOS, 2024. .... 11

Abbildung 8: Expositionsdauer gegenüber Sonnenstrahlung am 21. Juni (Sommersonnenwende mit Sonnenhöchststand). Je roter die Flächen, desto länger die Bestrahlungsdauer. Blau gefärbte Flächen (hier zumeist unter Bäumen) liegen hingegen lange im Schatten. Quelle: ShadeMap, 2025. .... 12

Abbildung 9: Tischtennisplatte im Garten der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 12

Abbildung 10: Bauliche Verschattung im Innenhofbereich. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 13

Abbildung 11: Sitzbank im Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 13

Abbildung 12: Sportgerät im Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 13

Abbildung 13: Sitzmöbel im Schatten unter der Galerie. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 14

Abbildung 14: Zierteich in Innenhof. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 14

Abbildung 15: Nicht verschattete Pfosten-Riegel-Konstruktion im Bereich der Wohndiele. Quelle: ÖkoZentrum, 2024. .... 15

Abbildung 16: Fensterfront im Raum „Essen+Wohnen“ mit Südwest- und Südostausrichtung. Quelle: ÖZ, 2024. .... 16

Abbildung 17: Blick in den Hauswirtschaftsraum. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 16

Abbildung 18: Grundriss des 1. OG des Gebäudekomplexes „Haus Am Bokeler Bach“. Quelle: Haus Am Bokeler Bach. .... 17

Abbildung 19: Die Bewohner:innen im Hof der Einrichtung. Quelle: HPH Bersenbrück. .... 21

Abbildung 20: Trockenheitsindex nach de Martonne. Quelle: GreenAdapt auf Basis von Daten DWD (2025). .... 25

Abbildung 21: Bisherige Entwicklung von Starkregentagen in der Gemeinde Bersenbrück. .... 29

Abbildung 22: Regenrückhaltebecken am Bokeler Bach unweit der Einrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 30

Abbildung 23: Zunahme der Winterniederschläge in der Gemeinde Bersenbrück. .... 30

Abbildung 24: Vorkommen des tiefen Gleys (blauer Bereich). Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2024. .... 31

Abbildung 25: Ausschnitt aus der Hinweiskarte Starkregen für ein außergewöhnliches Ereignis. .... 32

Abbildung 26: Der Bokeler Bach im Bereich der Unterführung unter die Franz-Hecker-Straße. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 33

Abbildung 27: Bewachsene Versickerungsmulde im östlichen Teil des Grundstücks. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 33

Abbildung 28: Bewachsener Erdwall mit Sitzbank im Vordergrund. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 34

Abbildung 29: Nebengebäude im nordwestlichen Teil des Grundstücks. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 34

Abbildung 30: Nördlich angrenzende Brachfläche mit Baustelleneinrichtung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 34

Abbildung 31: Gepflasterter Innenhof. .... 35

Abbildung 32: Rasengittersteine am Parkplatz. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 35

Abbildung 33: Wettergeschützter Wartebereich am Parkplatz. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 35

Abbildung 34: Wasseransammlung auf der Freigalerie. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 36

Abbildung 35: Entwässerungsrinne vor Tür. .... 36

Abbildung 36: Überschwemmung bei einem extremen Starkregenereignis. Quelle: Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, 2024. .... 37

Abbildung 37: Boden des Elektroraumes. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 39

Abbildung 38: Klimaanpassung und Klimaschutz als Konzepte, um den Klimawandel entgegenzuwirken. Quelle: GreenAdapt, 2025 angelehnt an: NLWKN, 2024. .... 43

Abbildung 39: Schriftzug der Ziele für nachhaltige Entwicklung. .... 44

Abbildung 40: Strategien der Klimaanpassung. Quelle: GreenAdapt, 2024. .... 46

Abbildung 41: TOP Prinzip in Kontext der Klimaanpassung. Quelle: GreenAdapt 2025. .... 47

Abbildung 42: Luftbild des Hauses am Bokeler Bach. Quelle: Auszug aus dem GeobasisdatenViewer des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), 2025. .... 55

Abbildung 43: Übersicht Erdgeschoss (Auszug) ..... 93

Abbildung 44: Grundriss Bezugsraum ..... 93

Abbildung 45: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 ..... 95

Abbildung 46: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 ..... 97

Abbildung 47: Übersicht Erdgeschoss (Auszug) ..... 98

Abbildung 48: Grundriss Bezugsraum ..... 98

Abbildung 49: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 ..... 100

Abbildung 50: Übersicht Erdgeschoss (Auszug) ..... 101

Abbildung 51: Grundriss Bezugsraum ..... 101

Abbildung 52: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 ..... 103

Abbildung 53: Übersicht 1. Obergeschoss (Auszug)..... 104

Abbildung 54: Grundriss Bezugsraum .....	104
Abbildung 55: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 .....	106
Abbildung 56: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 .....	108
Abbildung 57: Übersicht 1. Obergeschoss (Auszug).....	109
Abbildung 58: Grundriss Bezugsraum .....	109
Abbildung 59: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 .....	111

## 3.10 Bildnachweise für die Icons

- Icon „[Entwicklung](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Schlaf](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Risiko](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Spielplatz](#)“ erstellt von iconixar auf [Flaction](#)
- Icon „[UV](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Luftschadstoff](#)“ erstellt von kmg fensing auf [Flaticon](#)
- Icon „[Blume](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Mücke](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Wespe](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Pfeile](#)“ erstellt von Smashicons auf [Flaticon](#)
- Icon „[Sieg](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Strom](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Puzzle](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Wachstum](#)“ erstellt von gravisio auf [Flaticon](#)
- Icon „[Bewässerung](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Glühbirne](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Hände](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Erde](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
  
- Icon „[Bäume](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Obstbäume](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Baum](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Schatten](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Pergola](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Matsch](#)“ erstellt von Icongeek26 auf [Flaticon](#)
- Icon „[Regenschirm](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)
- Icon „[Pflanze](#)“ erstellt von Fahrul Oktaviana auf [Flaticon](#)
- Icon „[Wasserspender](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Jalousie](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Lüften](#)“ erstellt von Smashicons auf [Flaticon](#)

Icon „[Deckenventilator](#)“ erstellt von Vectors Tank auf [Flaticon](#)

Icon „[Fenster](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Farbrolle](#)“ erstellt von Iconjam auf [Flaticon](#)

Icon „[LED](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Wasserhahn](#)“ erstellt von Phoebeicon auf [Flaticon](#)

Icon „[Entlüftung](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Mittag](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Zisterne](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Konservation](#)“ erstellt von Eucalyp auf [Flaticon](#)

Icon „[Luftstrom](#)“ erstellt von Iconjam auf [Flaticon](#)

Icon „[Sonnenscreme](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Ökosystem](#)“ erstellt von nangicon auf [Flaticon](#)

Icon „[Rinne](#)“ erstellt von Ylivdesign auf [Flaticon](#)

Icon „[Retention](#)“ erstellt von amoghdesign auf [Flaticon](#)

Icon „[Gitter](#)“ erstellt von Pixel perfect auf [Flaticon](#)

Icon „[Wiese](#)“ erstellt von Grafixpoint auf [Flaticon](#)

Icon „[Sträucher](#)“ erstellt von Paul J. auf [Flaticon](#)

Icon „[Klimaschutz](#)“ erstellt von cah nggunung [Flaticon](#)

Icon „[Gemeinschaft](#)“ erstellt von gravisio auf [Flaticon](#)

Icon „[Global](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Spielen](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

Icon „[Atmosphärisch](#)“ erstellt von Dew Sari auf [Flaticon](#)

Icon „[Ast](#)“ erstellt von Freepik auf [Flaticon](#)

## 3.11 Haftungsausschluss

Bei diesem Klimaanpassungskonzept handelt es sich um eine erste integrierte Betrachtung der möglichen Klimawirkungen und Anpassungsoptionen für das Haus Am Bokeler Bach. Das Konzept kann keine Vollständigkeit im Hinblick auf die Folgen von Extremwetter garantieren, der Klimawandel bringt Unsicherheiten. Das Klimaanpassungskonzept stellt ein informelles Arbeitsmittel für den Anpassungsprozess dar, kein Sachverständigengutachten. Die vorgestellten Maßnahmen wurden auf Grundlage einer Inaugenscheinnahme und unter Beteiligung bzw. in Abstimmung mit der Einrichtung entwickelt. Sie müssen weiterentwickelt, im Detail geprüft, geplant und ggf. ergänzt werden. Das Konzept wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt und mit den Klimaanpassungsbeauftragten fachlich-inhaltlich abgestimmt. Es kann allerdings keine Garantie für die Richtigkeit der im Konzept gemachten Angaben und Kostenschätzungen gegeben werden.

## Anhänge

### Anhang 1: Vorgehen zur Identifikation von Maßnahmen zur Anpassung des Gebäudes an Hitze

<b>Beschreibung des Vorhabens</b>	<p>Reduzierung der Wärmelast bzw. des Kühlbedarfs von ausgewählten Räumen und Gebäuden: vorwiegend durch passive Maßnahmen an der Gebäudehülle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der Ist-Situation</li> <li>• Ausarbeitung von Kühlkonzepten</li> </ul>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichen eines möglichst hohen thermischen Komforts mit einem Minimum an Energieeinsatz erreicht werden.</li> <li>• In diesem Bestreben sollen passive Maßnahmen, wie z. B. Sonnenschutz, Speicherefähigkeit und Nachtlüftung, bevorzugt werden. Die Systeme sollen vom Nutzer beeinflussbar sein, weil dies die Zufriedenheit erhöht und sie sollen fehlertolerant und robust hinsichtlich der Bedienung und Wartung sein.</li> </ul>
<b>Weitere einzubindende Akteure &amp; Beteiligte</b>	<p>Je nach Art und Umfang sind verschiedene Disziplinen an der Planung des thermischen Komforts beteiligt, die gemeinsam zu einem Konzept beitragen müssen. Dabei ist zu beachten, dass die Lösungsfindung auch von weiteren Aspekten abhängt, wie z. B. der Lichtplanung, der Auswahl der Ausbaumaterialien und auch der Akustik (z. B. abgehängte Decken).</p> <p>Folgende Planungsbereiche sind angesprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architektur (z. B. Funktionalität, Gestaltung, Kubatur, Orientierung, bauordnungsrechtliche Anforderungen und Genehmigungsfähigkeit)</li> <li>• Fassadenplanung i. d. R. Teil der Architektur; (z. B. Fensterflächenanteil, Wärmedurchlasskoeffizient, Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung, Sonnenschutz)</li> <li>• Haustechnik (z. B. Nutzung natürlicher Lüftung, Lüftungstechnik, thermische Bauteilaktivierung, Möglichkeit des Heizsystems zur Kühlung, Klimatechnik, Auslegung einer Klimaanlage)</li> <li>• Lichtplanung (z. B. Tageslichtversorgung, elektrische Beleuchtung)</li> <li>• Bauphysik (z. B. Wärmespeicherung, Bauteilaufbau, Akustik, Niveaus des thermischen Komforts, energetische Bewertung des Gebäudes)</li> <li>• Innenarchitektur / Ausstattung (z. B. Lichtplanung / Materialwahl für Oberflächen, Minimierung von Wärmelasten durch Geräte)</li> </ul>
<b>Erwartete Ergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die derzeit lokalisierten baulichen (passiven) Maßnahmen werden überwiegend als nicht ausreichend zur Einhaltung von Komfortbedürfnissen im Sommer erachtet!</li> </ul>

<b>Vorausgehende/ begleitende Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung der Ist-Situation hinsichtlich Raumklima, z. B. durch Datenloggern.</li> <li>• Erfassung der örtlichen baulichen Situation der betreffenden Gebäude und Räume, z. B. durch Vor-Ort-Begehungen.</li> <li>• Durchführung von Berechnungen einschl. Auswertungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 bzw. DIN EN 15251 (Simulationen) für ausgewählte Gebäude und Räume.</li> <li>• Ermittlung und Abgleich der durch die mechanische Lüftungsanlage zur Verfügung gestellten Luftmengen; ggf. Nachregulierung.</li> </ul>
<b>Erste Schritte</b>	<p>Abstimmung der Nutzungsanforderungen und schriftliche Fixierung der Zielsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Genügt der Mindestwärmeschutz?</li> <li>2) Gibt es Vorgaben für Raumtemperaturen und dazugehörige Toleranzbereiche? (Temperaturverhältnisse, Zeiten etc.)</li> <li>3) Nachweis des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108 Teil 2</li> <li>4) Ausarbeitung eines (möglichst nutzerunabhängigen) Lüftungskonzeptes – zur Sicherstellung des hygienisch erforderlichen Luftwechsels und ggf. zur Unterstützung der thermischen Behaglichkeit</li> <li>5) Thermische (Gebäude-)Simulation der Aufheizung kritischer Räume</li> <li>6) Bestimmung geeigneter Gegenmaßnahmen, Auswertung z. B. mittels des Verfahrens nach DIN EN 15251</li> </ol> <p>Für Räume, die auch nach Ausschöpfung der baulichen Mittel zu überhitzen drohen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Ermittlung der Kühllast und Prüfung von Planungsalternativen für die Erzeugung der Kühlenergie.</li> <li>8) Die interdisziplinäre Erarbeitung eines thermischen Gebäudekonzeptes muss mit allen Betroffenen erfolgen.</li> </ol>
<b>Förder- &amp; Finanzierungsmöglichkeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz werden aktuell durch die "Bundesförderung für effiziente Gebäude" (BEG) mit bis zu 15 % der Investitionssumme im Rahmen von Einzelmaßnahmen gefördert:</li> <li>• Ersatz oder erstmaligen Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung</li> <li>• Für die Umsetzung benötigen Sie einen Energieeffizienz-Experten.</li> <li>• Bei Anträgen für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle müssen Sie einen Energieeffizienz-Experten hinzuziehen. Er erstellt vor der Antragstellung eine technische Projektbeschreibung. Diese erläutert die zu beantragende Maßnahme. Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) stellt dazu hier ein elektronisches Formular zur Verfügung.</li> <li>• BAFA - Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle</li> </ul>

## Anhang 2: Thermische Raumsimulation

### Wohndiele

Standort:	Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück		
Daten:			
Geschoss:	Erdgeschoss	Raum-Nr.:	1.1.07
NGF [m <sup>2</sup> ]:	24,59	Raum-Name:	Wohndiele
Raumhöhe [m]:	5,50 im Mittel	Volumen [m <sup>3</sup> ]:	135,25
Ausrichtung:	West	Klima-Daten-satz:	Klimaregion B (gemäßigt)

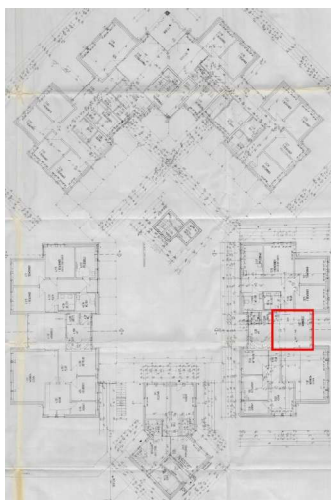


Abbildung 42: Übersicht Erdgeschoss (Auszug)

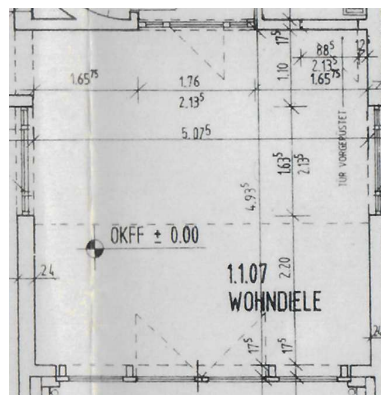


Abbildung 43: Grundriss Bezugsraum

Situation/ Zustand:		Bestand	
Anzahl Personen [Annahme]:	6	Wärmeübergabesystem <sup>1</sup> :	HK
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>2</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	50 / 60 <sup>3</sup>	Fc-Wert [-]:	1,00
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
möglicher Luftwechsel über Fenster im Intervall <sup>4</sup> 5:			
Tagluftwechsel [1/h]:	2,8	Nachluftwechsel <sup>6</sup> [1/h]:	3,0

Die Berechnungen des sommerlichen Wärmeschutzes wurden mit abweichenden Randbedingungen durchgeführt, die nicht den Anforderungen der DIN 4108-2 Nr. 8.4 entsprechen, und stellen daher keinen öffentlich-rechtlichen Nachweis dar.

#### Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:

Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert **1.746 Kh/a** Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur  $\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$  bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten **1.200 Kh/a**, der orientierende Bezugswert ist somit nicht erfüllt!

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturgradstunden <sup>7</sup> [Kh/a]
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	1.746,2
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C}$	648,3
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	181,0

Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.

In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturstunden [h/a]
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	784
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	354
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	133

<sup>1</sup> Übergabesystem Heizung: „FBH“ Fußbodenheizung, „HK“ Heizkörper

<sup>2</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>3</sup> Dachflächenfenster / Pfosten-Riegel-Konstruktion

<sup>4</sup> Luftwechsel: Über geöffnete Dachflächenfenster

<sup>5</sup> Annahme Windgeschwindigkeit in 10m Höhe: Tags  $\varnothing$  mit 1,6 m/s bzw. nachts  $\varnothing$  mit 0,3 m/s

<sup>6</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>7</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

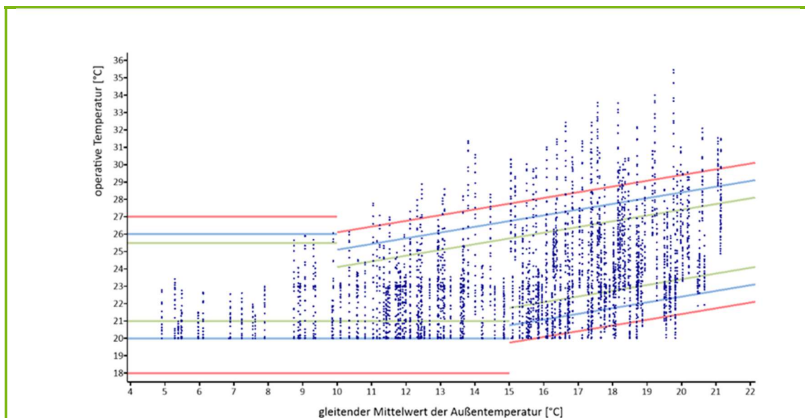


Abbildung 44: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine entsprechende Auswertung nach DIN EN 15251 auf Grundlage einer thermischen Raumsimulation durchgeführt. Zur Bewertung wurden die Empfehlungen nach DIN EN 15251, Tabelle A.3, herangezogen. Die Bewertung erfolgt nach dem adaptiven Komfortmodell der Norm, wenn Räume planmäßig nicht maschinell gekühlt werden.

Die „Kategorie II“ ist empfohlen für ein „normales Maß an Erwartungen“, z. B. bei „neuen bzw. renovierten Gebäuden“. Die Einhaltung der „Kategorie II“ wird an einer maximal definierten Überschreitungszeit der Nutzungsstunden beschrieben; diese orientierten sich u. a. an Festlegungen aus der Bewertung des Nachhaltigen Bauens mit entsprechenden Qualitätsniveaus und wird durch die maximale 3%/ 5%-Überschreitungzeiten aller Nutzungsstunden definiert.

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung	max. zul. Stunden	max. zul. Stunden
	Kat. II	3 %	5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	354	132	220

Situation/ Zustand:		Sanierung	
Maßnahme(n):	Zusätzliche außenliegende Sonnenschutzvorrichtung für Westseite (die Türen dürfen ausgelassen werden), Abminderungsfaktor Fc-Wert $\leq 0,25$ , z. B. Raffstore, drehbare Lamellen Tag- und Nachtlüftungskonzept erforderlich		
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>8</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	50 / 60 <sup>9</sup>	Fc-Wert [-]:	0,25
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
Tagluftwechsel [1/h]:	2,8	Nachtluftwechsel <sup>10</sup> [1/h]:	3,0
Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:			
Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert <b>424 Kh/a</b> Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur $\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$ bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten <b>1.200 Kh/a</b> , der orientierende Bezugswert ist somit erfüllt!			
Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturgradstunden <sup>11</sup> [Kh/a]		
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	424,0		
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C}$	56,5		
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	5,7		
Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.			
In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.			
Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturstunden [h/a]		
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	349		
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	74		
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	9		

<sup>8</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>9</sup> Dachflächenfenster / Pfosten-Riegel-Konstruktion

<sup>10</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>11</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

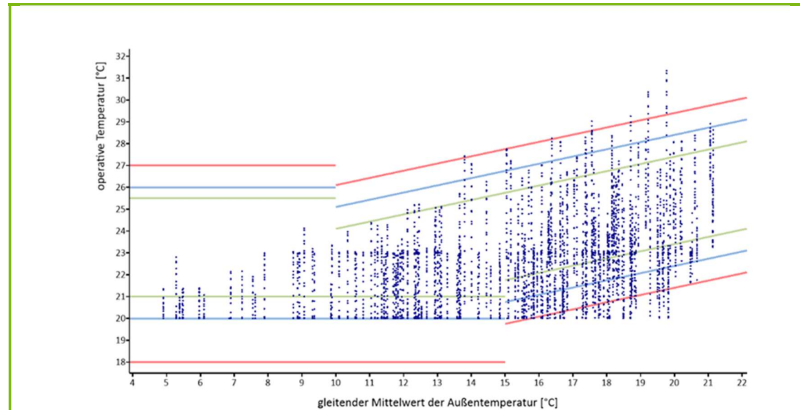


Abbildung 45: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung Kat II	max. zul. Stunden 3 %	max. zul. Stunden 5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	<b>74</b>	132	220

## Essen+Wohnen

<b>Standort:</b> Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück			
<b>Daten:</b>			
<b>Geschoss:</b>	Erdgeschoss	<b>Raum-Nr.:</b>	<b>2.1.11</b>
<b>NGF [m<sup>2</sup>]:</b>	47,63	<b>Raum-Name:</b>	<b>Essen+Wohnen</b>
<b>Raumhöhe [m]:</b>	2,50	<b>Volumen [m<sup>3</sup>]:</b>	119,08
<b>Ausrichtung:</b>	Südost+Südwest	<b>Klima-Daten-satz:</b>	Klimaregion B (gemäßigt)



Abbildung 46: Übersicht Erdgeschoss (Auszug)

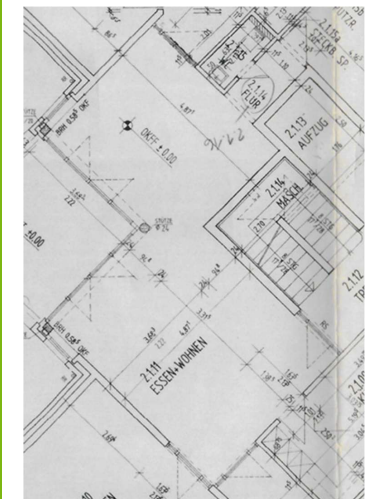


Abbildung 47: Grundriss Bezugsraum

Situation/ Zustand:		Bestand	
Anzahl Personen [Annahme]:	11	Wärmeübergabesystem <sup>12</sup> :	HK
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>13</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	60	Fc-Wert [-]:	1,00
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
möglicher Luftwechsel über Fenster im Intervall <sup>14</sup> 15:			
Tagluftwechsel [1/h]:	1,0	Nachtluftwechsel <sup>16</sup> [1/h]:	0,0
Die Berechnungen des sommerlichen Wärmeschutzes wurden mit abweichenden Randbedingungen durchgeführt, die nicht den Anforderungen der DIN 4108-2 Nr. 8.4 entsprechen, und stellen daher keinen öffentlich-rechtlichen Nachweis dar.			
Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:			
Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert <b>361 Kh/a</b> Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur $\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$ bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten <b>1.200 Kh/a</b> , der orientierende Bezugswert ist somit erfüllt!			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturgradstunden<sup>17</sup> [Kh/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	361,0		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C}$	18,8		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	0,0		
Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.			
In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturstunden [h/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	440		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	44		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	0		

<sup>12</sup> Übergabesystem Heizung: „FBH“ Fußbodenheizung, „HK“ Heizkörper

<sup>13</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>14</sup> Luftwechsel: Tags permanente Kipplüftung; nachts vermutlich nicht möglich (Einbruchgefahr)

<sup>15</sup> Annahme Windgeschwindigkeit in 10m Höhe: Tags  $\varnothing$  mit 1,6 m/s bzw. nachts  $\varnothing$  mit 0,3 m/s

<sup>16</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>17</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

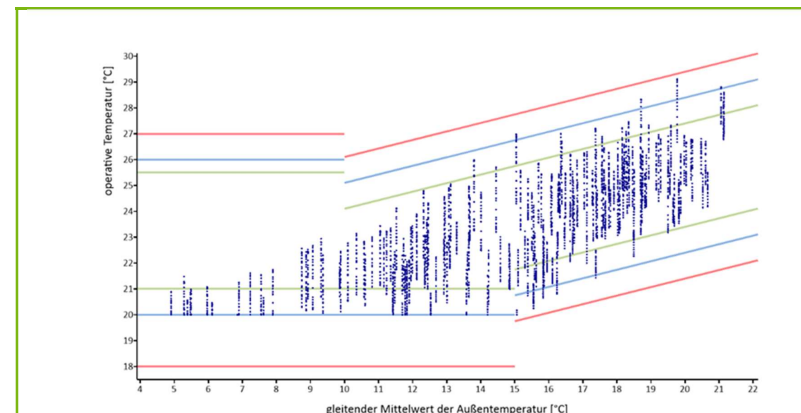


Abbildung 48: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine entsprechende Auswertung nach DIN EN 15251 auf Grundlage einer thermischen Raumsimulation durchgeführt. Zur Bewertung wurden die Empfehlungen nach DIN EN 15251, Tabelle A.3, herangezogen. Die Bewertung erfolgt nach dem adaptiven Komfortmodell der Norm, wenn Räume planmäßig nicht maschinell gekühlt werden.

Die „Kategorie II“ ist empfohlen für ein „normales Maß an Erwartungen“, z. B. bei „neuen bzw. renovierten Gebäuden“. Die Einhaltung der „Kategorie II“ wird an einer maximal definierten Überschreitungszeit der Nutzungsstunden beschrieben; diese orientierten sich u. a. an Festlegungen aus der Bewertung des Nachhaltigen Bauens mit entsprechenden Qualitätsniveaus und wird durch die maximale 3%/ 5%-Überschreitungzeiten aller Nutzungsstunden definiert.

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung	max. zul. Stunden	max. zul. Stunden
	Kat. II	3 %	5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	44	132	220

Es sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Ein Tag- und Nachtlüftungskonzept wird empfohlen.

### Bewohner:innenraum

Standort:	Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück		
Daten:			
Geschoss:	Erdgeschoss	Raum-Nr.:	1.1.12
NGF [m <sup>2</sup> ]:	13,59	Raum-Name:	Bewohner:innenraum
Raumhöhe [m]:	2,50	Volumen [m <sup>3</sup> ]:	33,98
Ausrichtung:	West	Klima-Daten-satz:	Klimaregion B (gemäßigt)

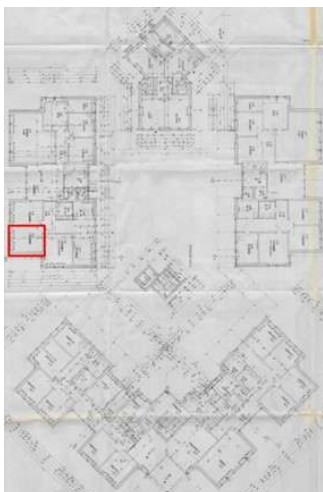


Abbildung 49: Übersicht Erdgeschoss (Auszug)

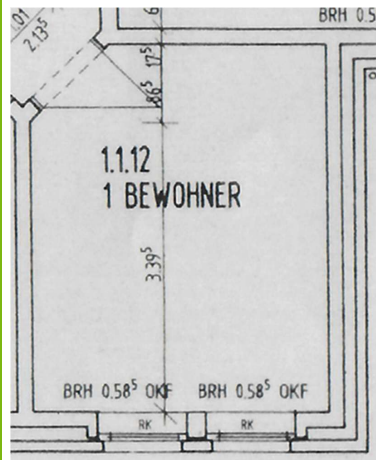


Abbildung 50: Grundriss Bezugsraum

Standort:	Franz-Hecker-Straße 64	Raum-Nr.:	1.1.12
Situation/ Zustand:	Bestand		
Anzahl Personen [Annahme]:	1	Wärmeübergabesystem <sup>18</sup> :	HK
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>19</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	60	Fc-Wert [-]:	0,30
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			

möglicher Luftwechsel über Fenster im Intervall <sup>20 21</sup> :			
Tagluftwechsel [1/h]:	0,8	Nachtluftwechsel <sup>22</sup> [1/h]:	1,4

Die Berechnungen des sommerlichen Wärmeschutzes wurden mit abweichenden Randbedingungen durchgeführt, die nicht den Anforderungen der DIN 4108-2 Nr. 8.4 entsprechen, und stellen daher keinen öffentlich-rechtlichen Nachweis dar.

**Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:**

Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert **0 Kh/a** Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur  $\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$  bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten **1.200 Kh/a**, der orientierende Bezugswert ist somit erfüllt!

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturgradstunden <sup>23</sup> [Kh/a]
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	0,0
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C}$	0,0
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	0,0

Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.

In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturstunden [h/a]
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	0
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	0
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	0

<sup>18</sup> Übergabesystem Heizung: „FBH“ Fußbodenheizung, „HK“ Heizkörper

<sup>19</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>20</sup> Luftwechsel: Permanente Kippplüftung

<sup>21</sup> Annahme Windgeschwindigkeit in 10m Höhe: Tags  $\varnothing$  mit 1,6 m/s bzw. nachts  $\varnothing$  mit 0,3 m/s

<sup>22</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>23</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

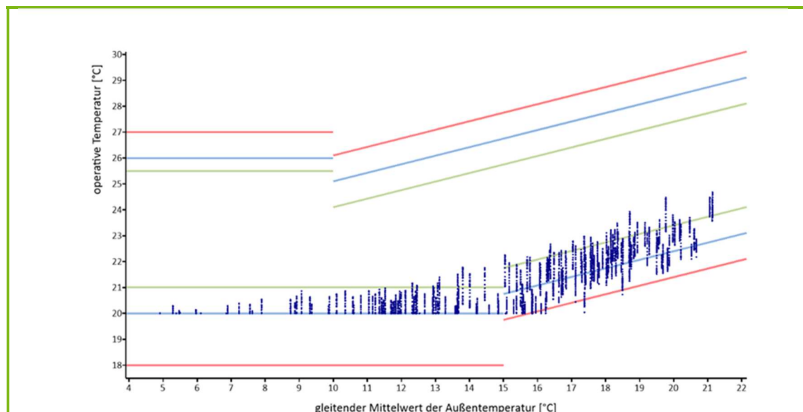


Abbildung 51: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine entsprechende Auswertung nach DIN EN 15251 auf Grundlage einer thermischen Raumsimulation durchgeführt. Zur Bewertung wurden die Empfehlungen nach DIN EN 15251, Tabelle A.3, herangezogen. Die Bewertung erfolgt nach dem adaptiven Komfortmodell der Norm, wenn Räume planmäßig nicht maschinell gekühlt werden.

Die „Kategorie II“ ist empfohlen für ein „normales Maß an Erwartungen“, z. B. bei „neuen bzw. renovierten Gebäuden“. Die Einhaltung der „Kategorie II“ wird an einer maximal definierten Überschreitungszeit der Nutzungsstunden beschrieben; diese orientierten sich u. a. an Festlegungen aus der Bewertung des Nachhaltigen Bauens mit entsprechenden Qualitätsniveaus und wird durch die maximale 3%/ 5%-Überschreitungzeiten aller Nutzungsstunden definiert.

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung	max. zul. Stunden	max. zul. Stunden
[h/a]	Kat. II	3 %	5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	0	132	220

Es sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Ein Tag- und Nachtlüftungskonzept wird empfohlen.

Essen+Wohnen

<b>Standort:</b> Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück			
<b>Daten:</b>			
<b>Geschoss:</b>	1. Obergeschoss	<b>Raum-Nr.:</b>	3.2.11
<b>NGF [m<sup>2</sup>]:</b>	47,63	<b>Raum-Name:</b>	Essen+Wohnen
<b>Raumhöhe [m]:</b>	3,84	<b>Volumen [m<sup>3</sup>]:</b>	182,90
<b>Ausrichtung:</b>	Südost+Südwest	<b>Klima-Datensatz:</b>	Klimaregion B (gemäßigt)

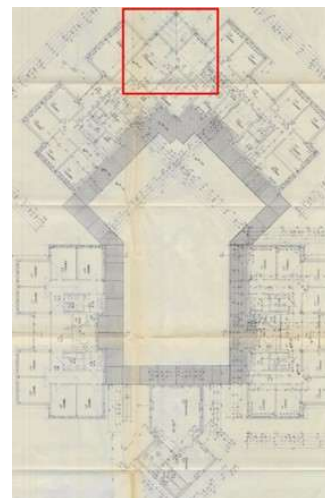


Abbildung 52: Übersicht 1. Obergeschoss (Auszug)



Abbildung 53: Grundriss Bezugsraum

Situation/ Zustand:		Bestand	
Anzahl Personen [Annahme]:	11	Wärmeübergabesystem <sup>24</sup> :	HK
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>25</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	50 / 60 <sup>26</sup>	Fc-Wert [-]:	1,00
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
möglicher Luftwechsel über Fenster im Intervall <sup>27, 28</sup> :			
Tagluftwechsel [1/h]:	3,0	Nachtluftwechsel <sup>29</sup> [1/h]:	3,0
Die Berechnungen des sommerlichen Wärmeschutzes wurden mit abweichenden Randbedingungen durchgeführt, die nicht den Anforderungen der DIN 4108-2 Nr. 8.4 entsprechen, und stellen daher keinen öffentlich-rechtlichen Nachweis dar.			
Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:			
Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert <b>2.432 Kh/a</b> Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur $\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$ bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten <b>1.200 Kh/a</b> , der orientierende Bezugswert ist somit nicht erfüllt!			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturgradstunden<sup>30</sup> [Kh/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	2.431,7		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C}$	896,8		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	232,9		
Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.			
In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturstunden [h/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	1.076		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	519		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	184		

<sup>24</sup> Übergabesystem Heizung: „FBH“ Fußbodenheizung, „HK“ Heizkörper

<sup>25</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>26</sup> Dachflächenfenster / sonstige Fenster

<sup>27</sup> Luftwechsel: Über geöffnete Dachflächenfenster

<sup>28</sup> Annahme Windgeschwindigkeit in 10m Höhe: Tags  $\varnothing$  mit 1,6 m/s bzw. nachts  $\varnothing$  mit 0,3 m/s

<sup>29</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>30</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

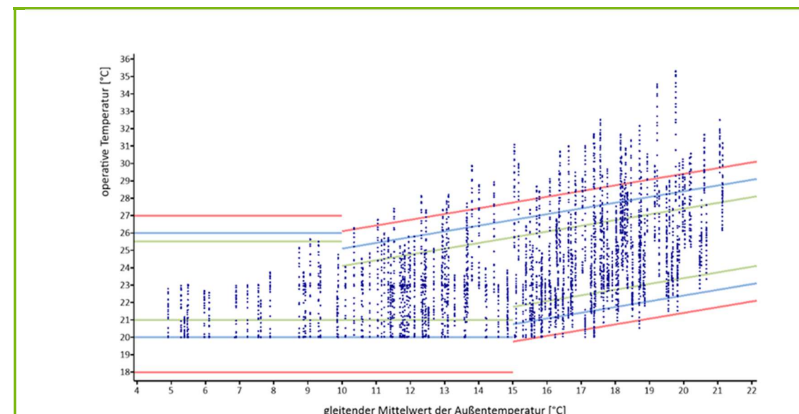


Abbildung 54: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine entsprechende Auswertung nach DIN EN 15251 auf Grundlage einer thermischen Raumsimulation durchgeführt. Zur Bewertung wurden die Empfehlungen nach DIN EN 15251, Tabelle A.3, herangezogen. Die Bewertung erfolgt nach dem adaptiven Komfortmodell der Norm, wenn Räume planmäßig nicht maschinell gekühlt werden.

Die „Kategorie II“ ist empfohlen für ein „normales Maß an Erwartungen“, z. B. bei „neuen bzw. renovierten Gebäuden“. Die Einhaltung der „Kategorie II“ wird an einer maximal definierten Überschreitungszeit der Nutzungsstunden beschrieben; diese orientierten sich u. a. an Festlegungen aus der Bewertung des Nachhaltigen Bauens mit entsprechenden Qualitätsniveaus und wird durch die maximale 3%/ 5%-Überschreitungzeiten aller Nutzungsstunden definiert.

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung	max. zul. Stunden	max. zul. Stunden
	Kat. II	3 %	5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	519	132	220

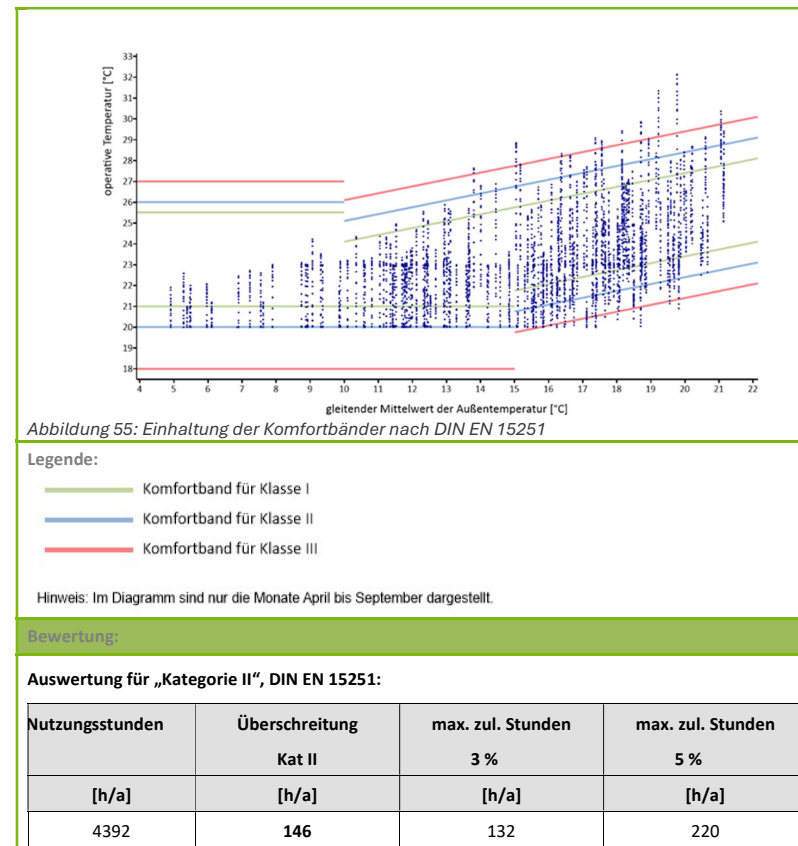
Situation/ Zustand:		<b>Sanierung</b>	
Maßnahme(n):	Zusätzliche außenliegende Verschattung der Terrasse, z.B. elektrische Markise (dunkel + undurchsichtig) Optional: Rollläden für die Fenster mit den Maßen 1,01 x 1,635 (SW+SO) Tag- und Nachtlüftungskonzept erforderlich		
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>31</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	50 / 60 <sup>32</sup>	Fc-Wert [-]:	1,00
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
Tagluftwechsel [1/h]:	2,8	Nachtlüftwechsel <sup>33</sup> [1/h]:	3,0
Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:			
Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert <b>805 Kh/a</b> Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur $\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$ bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten <b>1.200 Kh/a</b> , der orientierende Bezugswert ist somit erfüllt!			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturgradstunden<sup>34</sup> [Kh/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	804,5		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C}$	155,7		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	21,4		
Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.			
In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.			
<b>Bezugstemperatur (operative Temperatur)</b>	<b>Übertemperaturstunden [h/a]</b>		
$\vartheta_{b,op} = 26\text{ °C}$	537		
$\vartheta_{b,op} + 2\text{ °C} = 28\text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	146		
$\vartheta_{b,op} + 4\text{ °C} = 30\text{ °C}$	21		

<sup>31</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>32</sup> Dachflächenfenster / sonstige Fenster

<sup>33</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>34</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert



### Bewohner:innenraum

Standort:	Franz-Hecker-Straße 64, 49593 Bersenbrück		
Daten:			
Geschoss:	1. Obergeschoss	Raum-Nr.:	1.2.15
NGF [m <sup>2</sup> ]:	13,99	Raum-Name:	Bewohner:innenraum
Raumhöhe [m]:	3,84	Volumen [m <sup>3</sup> ]:	53,72
Ausrichtung:	Süd+West	Klima-Daten-satz:	Klimaregion B (gemäßigt)

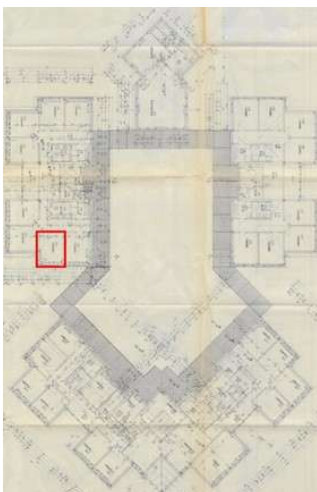


Abbildung 56: Übersicht 1. Obergeschoss (Auszug)

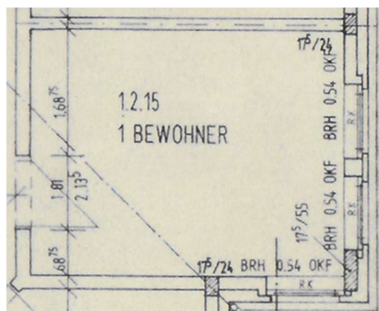


Abbildung 57: Grundriss Bezugsraum

Situation/ Zustand:		Bestand	
Anzahl Personen [Annahme]:	1	Wärmeübergabesystem <sup>35</sup> :	HK
Ansatz Verglasung + Sonnenschutz <sup>36</sup> :			
g <sub>L</sub> -Wert [%]:	60	Fc-Wert [-]:	0,30
Ansatz rechnerischer Luftwechsel:			
möglicher Luftwechsel über Fenster im Intervall <sup>37 38</sup> :			
Tagluftwechsel [1/h]:	0,7	Nachluftwechsel <sup>39</sup> [1/h]:	1,3

Die Berechnungen des sommerlichen Wärmeschutzes wurden mit abweichenden Randbedingungen durchgeführt, die nicht den Anforderungen der DIN 4108-2 Nr. 8.4 entsprechen, und stellen daher keinen öffentlich-rechtlichen Nachweis dar.

**Zusammenfassung der Ergebnisse: nur Sommerhalbjahr:**

Bei der thermischen Simulation ergab sich für den Raum der Wert **416 Kh/a** Übertemperaturgradstunden. Dieser Wert ist auf die Temperatur  $\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$  bezogen (für benutzerdefinierte Klimaregion). Der Anforderungswert beträgt für Wohnbauten **1.200 Kh/a**, der orientierende Bezugswert ist somit erfüllt!

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturgradstunden <sup>40</sup> [Kh/a]
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	416,3
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C}$	22,5
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	0,0

Weitere Berechnungen wurden durchgeführt in Anlehnung an die Komfortbänder nach DIN EN 15251 - „Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“.

In DIN EN 15251 wird ein so genanntes „adaptives Komfortmodell“ beschrieben. Dabei darf die Innentemperatur, gleitend mit der Außentemperatur, ansteigen. Die Nutzer „adaptieren“ sich, d.h. sie passen sich mit ihrer Kleidung, ihren Temperaturerwartungen und ihrem Verhalten an die höheren Außentemperaturen an.

Bezugstemperatur (operative Temperatur)	Übertemperaturstunden [h/a]
$\vartheta_{b,op} = 26 \text{ °C}$	460
$\vartheta_{b,op} + 2 \text{ °C} = 28 \text{ °C} \approx \text{Kat. II DIN EN 15251}$	52
$\vartheta_{b,op} + 4 \text{ °C} = 30 \text{ °C}$	0

<sup>35</sup> Übergabesystem Heizung: „FBH“ Fußbodenheizung, „HK“ Heizkörper

<sup>36</sup> „g<sub>L</sub>-Wert“: Annahme Sonneneintragskennwert Verglasung; „Fc-Wert“: Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen

<sup>37</sup> Luftwechsel: Permanente Kippplüftung

<sup>38</sup> Annahme Windgeschwindigkeit in 10m Höhe: Tags  $\varnothing$  mit 1,6 m/s bzw. nachts  $\varnothing$  mit 0,3 m/s

<sup>39</sup> Nachtlüftung zwischen 23:00 Uhr und 6:00 Uhr

<sup>40</sup> Übertemperaturgradstunden = Summe der stündlichen Differenzen „Raumtemperatur – Bezugswert“ für alle Werte, die höher sind als der Bezugswert

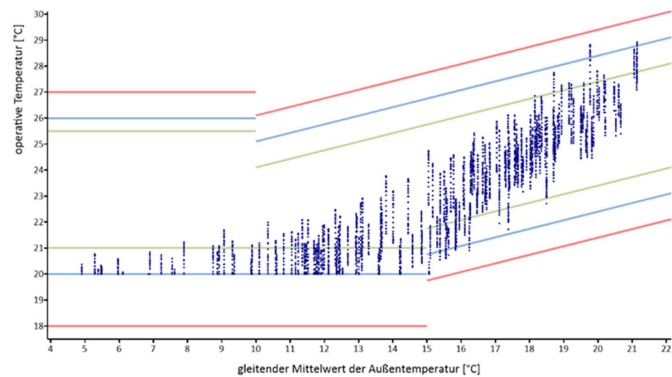


Abbildung 58: Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251

Legende:

- Komfortband für Klasse I
- Komfortband für Klasse II
- Komfortband für Klasse III

Hinweis: Im Diagramm sind nur die Monate April bis September dargestellt.

Bewertung:

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine entsprechende Auswertung nach DIN EN 15251 auf Grundlage einer thermischen Raumsimulation durchgeführt. Zur Bewertung wurden die Empfehlungen nach DIN EN 15251, Tabelle A.3, herangezogen. Die Bewertung erfolgt nach dem adaptiven Komfortmodell der Norm, wenn Räume planmäßig nicht maschinell gekühlt werden.

Die „Kategorie II“ ist empfohlen für ein „normales Maß an Erwartungen“, z. B. bei „neuen bzw. renovierten Gebäuden“. Die Einhaltung der „Kategorie II“ wird an einer maximal definierten Überschreitungszeit der Nutzungsstunden beschrieben; diese orientierten sich u. a. an Festlegungen aus der Bewertung des Nachhaltigen Bauens mit entsprechenden Qualitätsniveaus und wird durch die maximale 3%/ 5%-Überschreitungzeiten aller Nutzungsstunden definiert.

Auswertung für „Kategorie II“, DIN EN 15251:

Nutzungsstunden	Überschreitung	max. zul. Stunden	max. zul. Stunden
[h/a]	Kat. II	3 %	5 %
[h/a]	[h/a]	[h/a]	[h/a]
4392	52	132	220

Es sind keine baulichen Maßnahmen erforderlich. Ein Tag- und Nachtlüftungskonzept wird empfohlen.