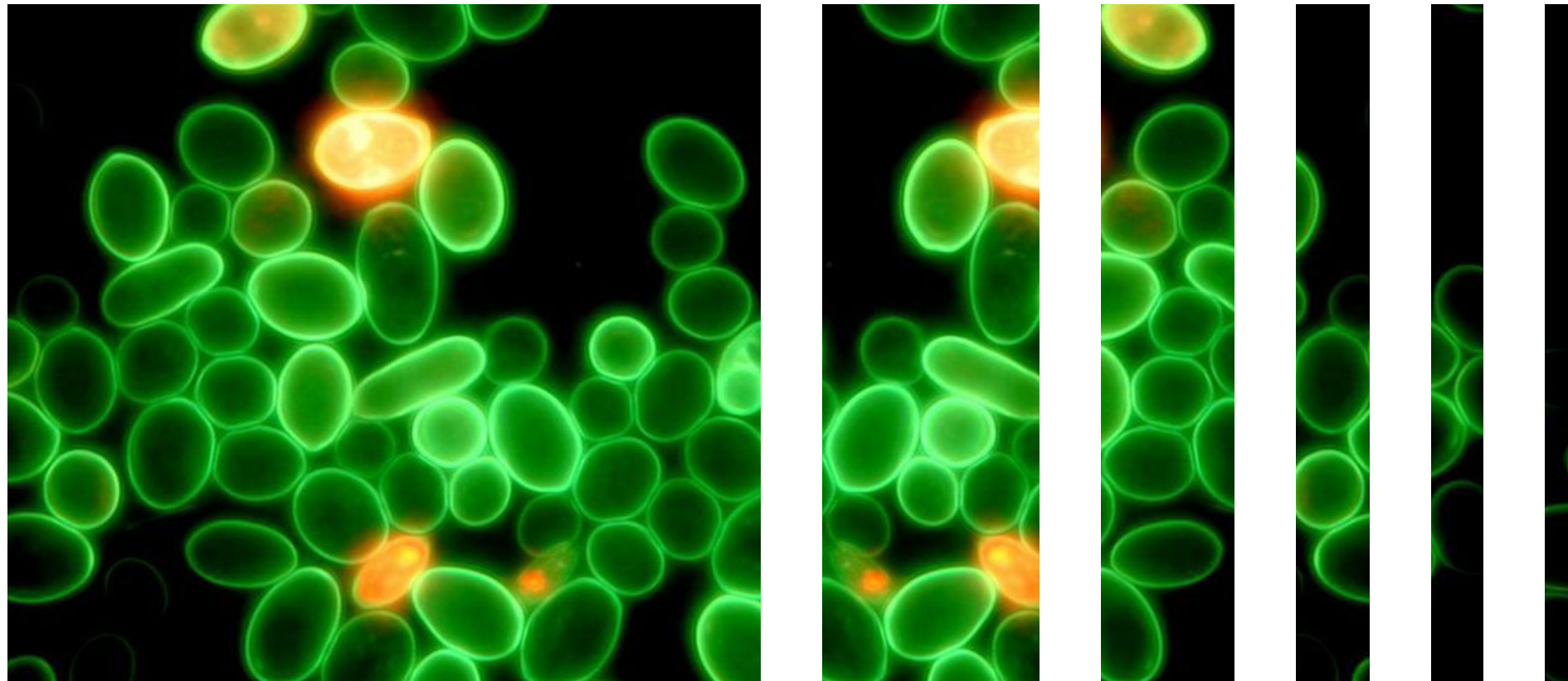




Leitbild

Die Orientierung unserer modernen Gesellschaft ist dynamisch. Wissenschaft und Forschung basieren auf menschlicher Neugierde und Experimentierfreude. Ein wissenschaftsorientierter Campus sollte daher dynamisch und zukunftsorientiert sein sowie Antworten geben können auf heutige klimatische Veränderungen. Somit kann ein Campus Experiment und Vorbild sein für andere Campi. Ein wichtiges Leitbild ist dabei das flexible reagieren können auf sich verändernde Bedingungen in sowohl inhaltlicher als auch pragmatischer Nutzung von Gebäudestrukturen. Der Kontext eines möglichst bioaktiven Raumes ist dabei grundlegend und wegweisend.

A - Leitbild

B - Grundlagenermittlung - Analyse

- Standort
- Verkehr und Mobilität
- Klima
- Grün-, Freiraum
- Wasser
- Energie
- Abfall
- Städtebaulicher Raum
- Baustoffe, Schadstoffe und Konstruktion
- Zusammenfassung und Bewertung

C - Konzeptentwicklung - Campus

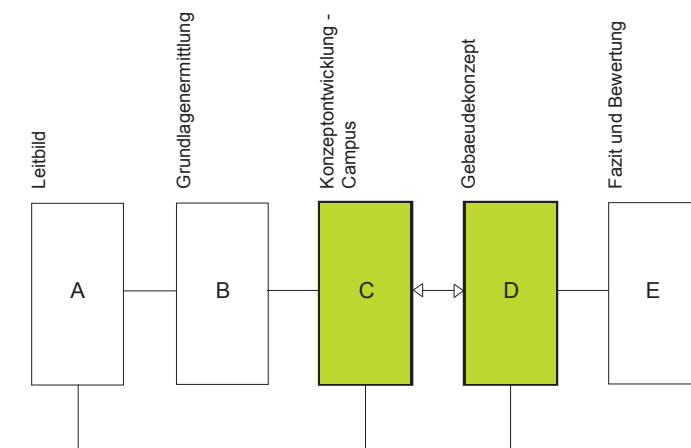
- Städtebaulicher Raum
- Verkehr
- Grün-, Freiraum
- Boden und Wasser
- Energie
- Prozess

D - Gebäudekonzept

- Planung
- Nutzungen
- Konstruktion
- Baustoffe
- Energieströme
- Wasserströme
- Lebenszyklus

E - Fazit und Bewertung

F - Quellen





[B.2]



[B.3]



[B.4]

Berlin-Buch

Berlin-Buch ist der nordöstlichste von insgesamt 13 Ortsteilen des Berliner Bezirkes Pankow und grenzt im Norden und Osten an das Land Brandenburg sowie im Süden an den Pankower Ortsteil Karow an. Die besondere Lage zeichnet den Ortsteil Buch aus, denn er ist verkehrstechnisch optimal an das Berliner Zentrum angebunden und liegt gleichzeitig im Herzen des Naherholungsgebietes Berlin-Barnim.

Buch liegt direkt nördlich der A 10 (Beliner Ring) und ist mit den Ausfahrten "Berliner Weissensee" und "Schönelinder Straße" sehr gut an das Fernverkehrsnetz angebunden. Die Anbindung an das ca. 18 km südlich gelegene Zentrum von Berlin Mitte erfolgt über die A 114 (Autobahnzubringer Prenzlau) / B 109 bzw. über die weiter östlich verlaufende B 2. Mit der S-Bahn gelangt man innerhalb von 30 Minuten zum Potsdamer Platz.

Aufgrund der schnellen Anbindung an das kulturelle Leben Berlins und der direkten Nachbarschaft zu den Seen und Wäldern des Naturschutzparks Barnim, zählt Berlin-Buch zu einer Gesundheitsregion mit zahlreichen Möglichkeiten für Freizeit und Erholung und zu einem der reizvollsten und aktivsten Standorte der neuen Hauptstadt.

Als Gesundheits-, Wissenschafts- und Technologiestandort hat Berlin-Buch einen überregionalen Bekanntheitsgrad.

Campus Berlin-Buch

Der Campus Berlin-Buch zählt zu den dynamischsten Biotechnologiestandorten Deutschlands. Das Campus-Gelände umfasst eine Fläche von 32 Hektar, auf dem sich mittlerweile mehr als 35 Biotechnologie-Unternehmen angesiedelt haben, darunter u.a. das Max-Delbrück-Zentrum für molekulare Medizin (MDC), das Forschungsinstitut für molekulare Pharmakologie (FMP), die Robert- Rössle-Klinik sowie die Franz-Volhard-Klinik der Charité.

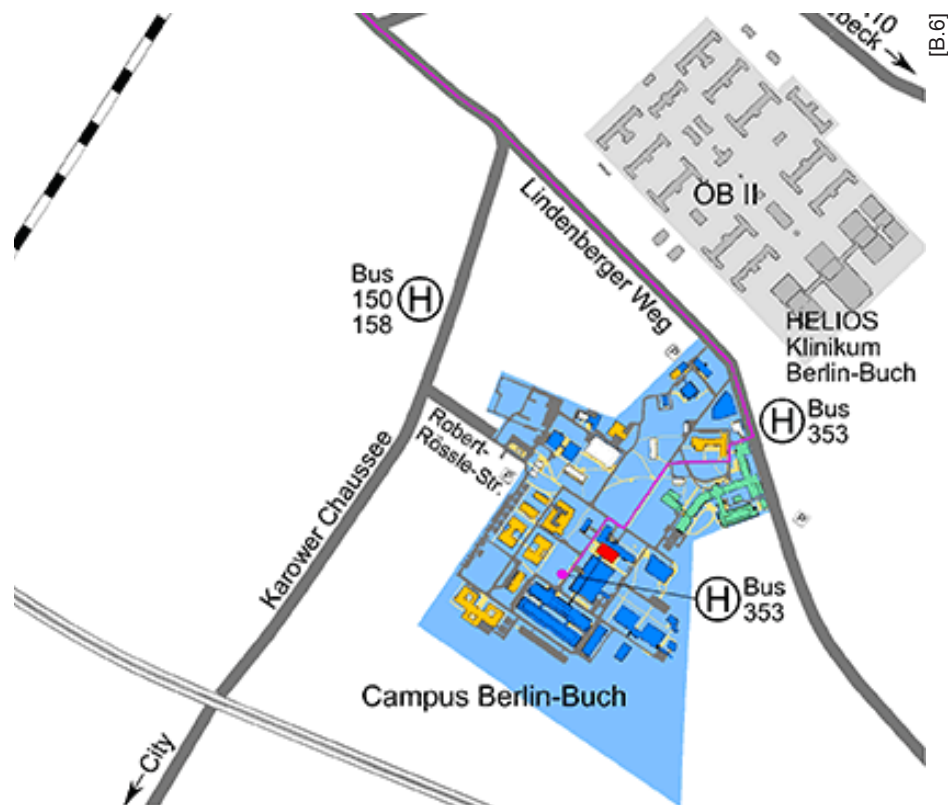
Der Campus Berlin-Buch ist ein moderner Wissenschafts-, Gesundheits- und Biotechnologiepark. Alleinstellungsmerkmale sind der klare inhaltliche Fokus auf Biomedizin und das enge räumliche und inhaltliche Zusammenwirken von Forschungsinstituten, Kliniken und Biotechnologie-Unternehmen.

Die Erforschung molekularer Ursachen von Krebs-, Herzkreislauf- und neurodegenerativen Erkrankungen, eine interdisziplinär angelegte Grundlagenforschung zur Entwicklung neuer Medikamente, eine patientenorientierte klinische Forschung und die unternehmerische Umsetzung biomedizinischer Erkenntnisse stehen im Fokus der Wissenschaft. Es flossen von Bund, Land und EU Investitionen von über 200 Millionen Euro, um den traditionsreichen Campus Berlin-Buch zu einem innovativen Standort mit attraktiver Infrastruktur und internationalem Flair zu machen.

Eine hohe Lebens- und Arbeitsqualität auf dem Campusgelände wird u.a. durch die räumliche Nähe der Einrichtungen zueinander, die Einbettung in eine gepflegte Parklandschaft und der Einrichtungen für Gastronomie, Gästehäuser, Kindertagesstätten, sowie einer wissenschaftlichen Bibliothek erreicht. Der Campus besitzt einen Skulpturenpark und ein kleines Museum und zählt dadurch zu einem Ort künstlerischen Schaffens, der Inspiration und der Synergie zwischen Wissenschaft und Kunst.



[B.5]



Erschliessung Campusgelände_MIV

Die Erschliessung des Campus für den motorisierten Individualverkehr erfolgt über die westlich gelegene Karower Chaussee (übergeordnete Strassenverbindung) und die Robert-Rössle-Strasse, die in Richtung Osten von der Karower Chaussee abzweigt und direkt zum Campuseingang führt. Für den MIV besteht aufgrund der erforderlichen Schrankenanlage und Parkraumbewirtschaftung innerhalb des Campusareals ausschließlich diese Zu- und Ausfahrt. Die Karower Chaussee hat eine Verkehrsstärke von 10.001-15.000 KFZ/24h (inklusive LKW, Motorräder und Busse), die südlich des Campus verlaufende A 10 eine Stärke von 20.001-30.000 KFZ/24h. Aufgrund der vorhandenen Bebauung wirken von der Karower Chaussee keine Verkehrslärmmissionen auf das Campusgelände ein. Im Süden sind Lärmmissionen von der A 10 wegen der fehlenden baulichen Abschirmung (der südlich angrenzenden Kleingartenanlage) nicht ausgeschlossen. Aktuell bestehen in Buch keine Angebote für Carsharing-Stationen und Elektromobilität.

Erschliessung Campusgelände_Radverkehr

Unweit westlich des Campus verläuft ein attraktiver Radweg (Fahrradroutenhauptweg sowie Radfernweg) in Nord-Südrichtung u.a. entlang des Naturschutzgebietes Karower Teiche. Hier besteht eine Verbindung in Richtung Berlin Mitte sowie in Richtung Norden bis zur Ostseeinsel Usedom. Die Karower Chaussee weist nur in Teilen eine (beidseitige) Radverkehrsanlage auf, was auch auf die weiter südlich verlaufenden Strassen in Richtung Mitte zutrifft.



Erschliessung Campusgelände_ÖPNV

Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr erfolgt über die ca. 2 km nordwestlich des Standortes gelegene S-Bahnlinie S 2, Haltestelle Berlin Buch. Der Campus ist von der Haltestelle aus fußläufig in ca. 20 Minuten zu erreichen. Zudem besteht eine Busverbindung (Bus 353) zwischen Campus und Haltestelle S Buch, die eine Verbindung im 10 - 20 - Minutentakt sichert. Die Fahrtzeit zur S-Bahn Haltestelle beträgt ca. 10 Minuten, die weitere Fahrt in Richtung Berlin Mitte noch einmal ca. 30 Minuten. An der S-Bahn Haltestelle steht ein P+R Parkplatz zur Verfügung.

Erschliessung Campusgelände_Fussgängerverkehr

In Berlin bestehen neben dem kleinräumigen Fußwegenetz 20 grüne Hauptwege, welche vor allem die Naherholungsgebiete anbinden. Unweit westlich des Campus verläuft der Hauptweg Nr. 5 (o.a. Radweghauptverbindung), der eine Verbindung in Nord-Südrichtung herstellt und die nahe gelegenen Erholungsgebiete Karower Teiche sowie weiter nördlich den Bucher Schlosspark anbindet. Südlich der A 10 kreuzt der Hauptweg Nr. 13 (Barnimer Dörferweg), der die westlich bzw. östlich gelegenen Dörfer anbindet.



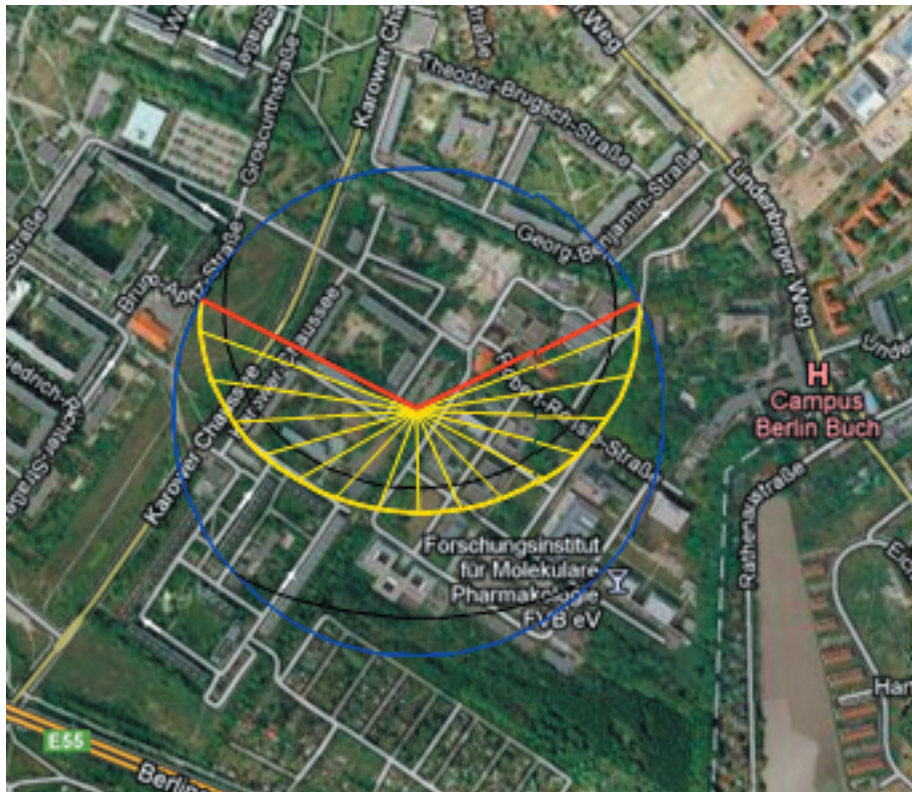
Erschliessung Campusgelände_Intern

Das Verkehrsnetz des Campus Buch lässt sich in ein Strassen- und verzweigtes Wegenetz unterteilen. Die vorhandenen Strassen und Wege sind zum Teil wasser- und nicht wassergebunden.

Es fehlt dem vorhandenen Verkehrsnetz an einer Gliederung, die eine gute Orientierung auf dem Campus ermöglicht. Des Weiteren weist der Campus keine fußläufige Verbindung auf, die erkennbar in das umliegende Gelände führt und eine Einbindung in das landschaftliche Umfeld schafft.

Im Zuge der Fortschreibung des Rahmenplans von 2007 wurden die Baufelder für den Neubau des MRT-Gebäudes, und für den Realisierungswettbewerb des ERC Gebäudes ausgewiesen. Im Zuge des Realisierungswettbewerbes für das ERC wurden auch Vorschläge für die städtebauliche Ausformung des Umfeldes gemacht.

Als Ergebnis der Fortschreibung des Rahmenplanes und des Wettbewerbes wird die Nord-Süd-Achse bis zum Lindener Weg verlängert. Am Lindener Weg wird ein neuer Campuseingang entstehen, der zukünftig die Integration des Helios Klinikums im Norden mit dem Campus Buch fördern soll.



geografische Lage

13° 24' östlicher Länge, 52° 31' nördlicher Breite
34 Meter Höhe

Klima

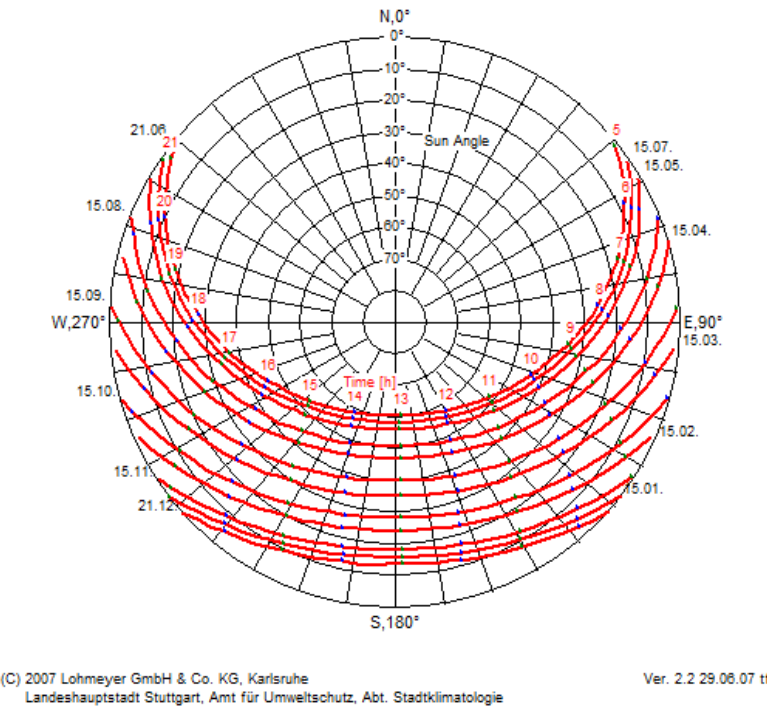
In Buch herrscht das für den Berliner Raum übliche gemässigte Klima, das von Norden und Westen vom atlantischen Klima und aus dem Osten vom kontinentalen Klima beeinflusst wird. Wetterextreme wie Stürme, starker Hagel oder überdurchschnittlicher Schneefall sind selten.

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge von 564,4 mm ist geringer als der bundesweite Durchschnitt von rund 800 mm. Der meiste Niederschlag fällt in den Sommermonaten Juni bis August mit einem Spitzenwert von 66 mm im Juni. Im Februar fällt der geringste Niederschlag mit 34 mm. Pro Jahr scheint die Sonne durchschnittlich 1595 Stunden. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 8,8 °C.

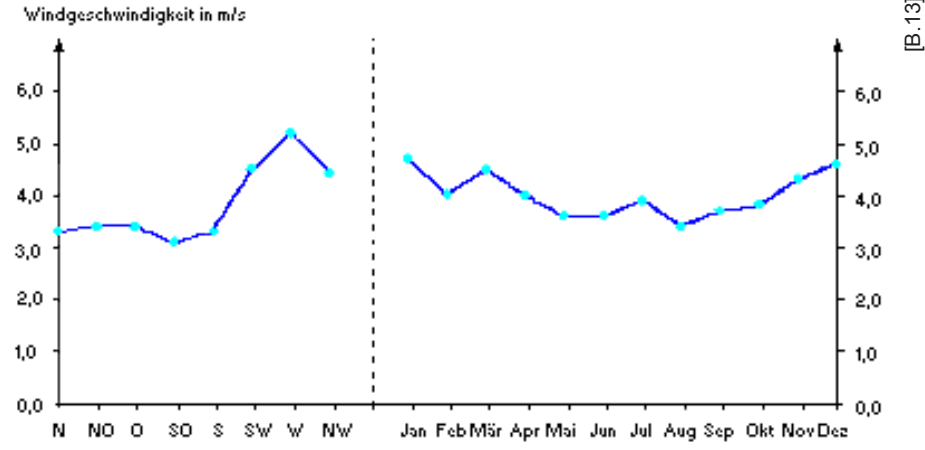
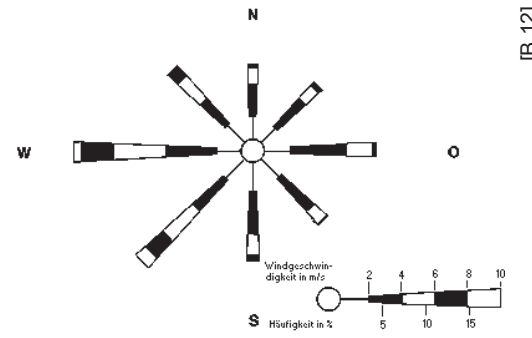
Die höchste in Buch gemessene Temperatur betrug 38,2 °C am 11. Juli 2010, die Tiefste wurde am 9. Februar 1956 mit -24,5 °C gemessen. Der wärmste Monat war bisher in der Messreihe seit 1951 der Juli 2006 mit einer Durchschnittstemperatur von 23,3 °C. Der meiste Niederschlag fiel am 8. August 1978 mit 108,5 l/m².

Die regelmässige Wetteraufzeichnung begann 1951 mit einer Messstation auf dem Gelände des Hufelandkrankenhauses. Später wurde in Buch das Forschungsinstitut für Bioklimatologie im Lindenberger Weg errichtet. Seit 1993 befindet sich dort die Abteilung Hydrometeorologie des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

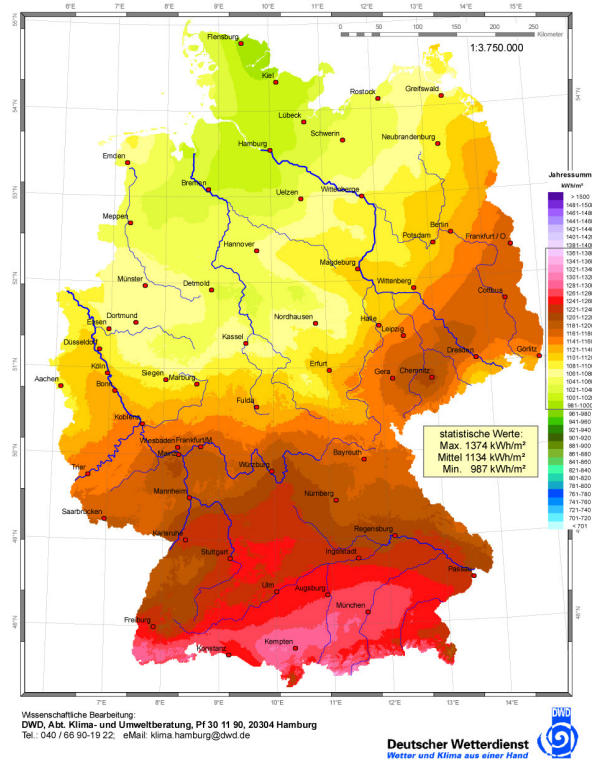
Berlin-Buch, 12.08.2012



(C) 2007 Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Abt. Stadtklimatologie
Ver. 2.2 29.06.07 tf



Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland Jahressummen 2011



Wissenschaftliche Bearbeitung:
DWD, Abt. Klima- und Umweltberatung, Pf 30 11 90, 20304 Hamburg
Tel.: 040 / 66 90-19 22, eMail: klima.hamburg@dwd.de
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Ertrag durch Sonneneinstrahlung

In Berlin liegt die Zahl der Sonnenstunden bei rund 1595 Stunden im Jahr. Die Globalstrahlung beträgt zwischen 1141 und 1160 kWh/m² pro Jahr.

Windrichtung und Windgeschwindigkeit

In Berlin-Buch ist die Hauptwindrichtung Westen die im Durchschnitt eine Windgeschwindigkeit von 5 m/s aufweist.



[B.14]

Bodenarten Campus Berlin-Buch

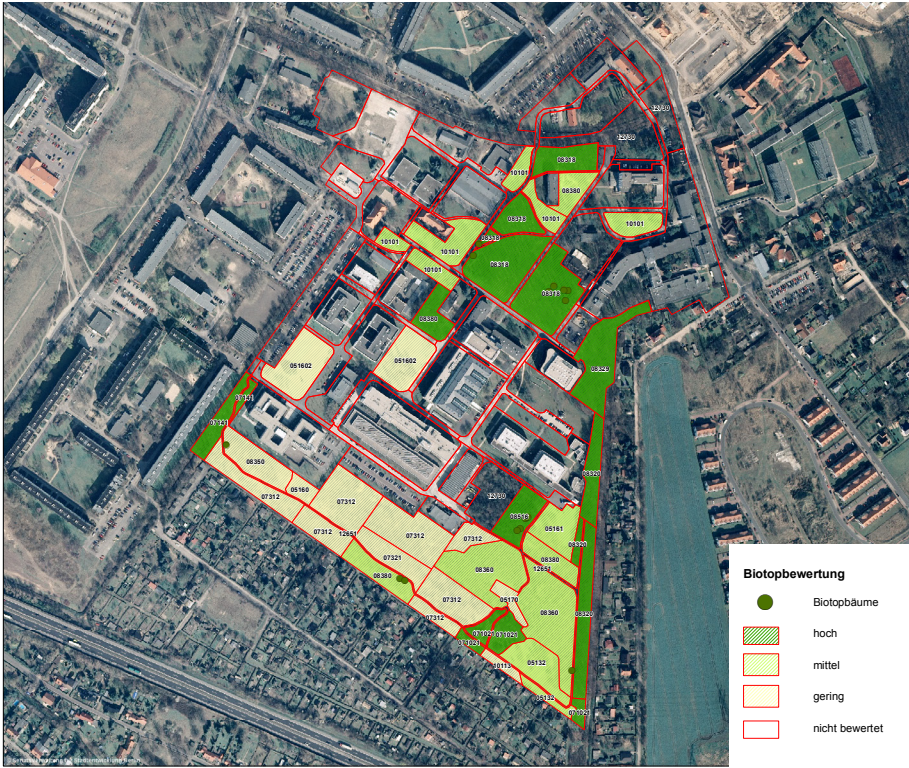
- Im oberen Bereich des Campus
- Oberboden: Mittelsand
 - Unterboden: mittel lehmiger Sand, stark lehmiger Sand, mittel sandiger Lehm, Mittelsand
- Im unteren Bereich des Campus
- Oberboden: mittel schluffiger Sand, mittel lehmiger Sand
 - Unterboden: mittel sandiger Lehm, mittel lehmiger Sand

Wasserdurchlässigkeit des Bodens

Der obere Bereich des Campus hat mit 100- <300 [cm/d] eine sehr hohe Wasserdurchlässigkeit, aber ein geringes Filtervermögen.
Im unteren Bereich besteht eine Wasserdurchlässigkeit von 10- <40 [cm/d] und weist somit eine mittlere Wasserdurchlässigkeit und ein mittleres Filtervermögen auf.

Flächenversiegelung

Der unter Beteiligung des Campus erstellte Masterplan für Nachhaltiges Bauen und den Neubau von Forschungs- und Laborgebäuden, ist so konzipiert das durch gezieltes Verdichten der Versiegelungsanteil relativ gering gehalten werden kann. Bei diesem Rahmenplan erhält das Gelände einen Versiegelungsanteil von 52%. Das ergibt eine nicht wassergebundene Fläche von 56.051,28 m².



[B.15]

Begrünte Flächen - Biotope

Das Gelände des Campus Berlin-Buch ist durch seine starke Durchgrünung mit Waldbereichen geprägt, wie z.B. mit Bäumen bestehende Parkanlagen, Rasenflächen mit lockerem Gehölzbewuchs sowie die Gebäude einrahmen den Grünflächen mit Zieranlagen. Dies wird besonders deutlich durch die Umrahmung des Geländes mit alten Baumbeständen. An der Ostgrenze des Campusgeländes erstreckt sich ein Saum aus bis zu 80 Jahre alten Buchen und ist von grösstenteils guter Vitalität. Die angestrebte Durchgrünung der Innenbereiche des Campus erfolgt durch größere Bereiche mit Eichen, Eschen, Kiefern und Lärchen. Sie werden auf den dortigen Freiflächen von den Berliner Forsten gepflegt und wurden teilweise in Reihe gepflanzt. Allerdings zeigte sich in der Vergangenheit das dieser Waldbestand im Zuge der zunehmenden Bebauung immer mehr abnahm und die Parkanlagen mit Gehölzen und Wiesen- und Rasenflächen zunahmen.
Die auf dem Campusgelände auftretenden Biotoptypen sowie deren Bewertung aus naturschützerischer Sicht sind in der o.a. Karte zur Biotopkartierung aufgelistet. Auf dem Campusgelände befinden sich laut Kartierung "Grünland, Staufenfuren und Rasengesellschaften", "Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen", "Wälder und Forste", "Grün- und Freiflächen" sowie "bebaute Gebiete, Verkehrsflächen und Sondergebiete".
Die Vegetationsbestände mit hoher Wertigkeit stellen dabei, aus Sicht des Biotop- und Artenschutzes, die Buchenbepflanzungen zur Umrahmung des Campusgeländes im Osten, die geschlossenen Eichenforste im zentralen nördlichen Bereich, ein Waldstück aus älteren Hainbuchen zwischen den Häusern D 23.x und D24, sowie eine Kastanienallee mit vielfältigem Unterwuchs an der südwestlichen Grenze des Geländes dar.

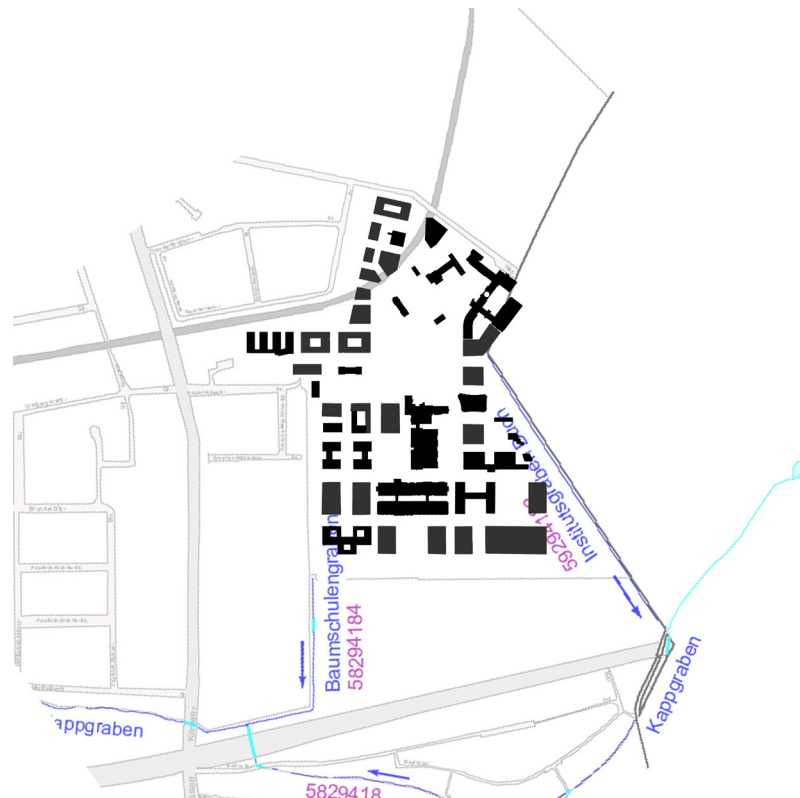


[B.16]

Die Vegetationsbestände mit mittlerer Wertigkeit bestehen aus den Parkanlagen im nördlichen Bereich des Campus. Diese weisen teilweise einen hohen Bestand aus alten Buchen oder Eichen auf und sind unterpflanzt von teilweise extensiv genutzten, artenreichen Wiesenflächen. Diese Biotope stellen für diverse Kleintiere wie Insekten, Vögel und Fledermäuse einen potenziellen Lebensraum dar. Der Südosten des Geländes besteht grösstenteils aus grossflächig auftretenden Birkenwäldern. Dieser Bestand ist aus natürlicher Sukzession hervorgegangen und ist naturnah, standortgerecht und geschlossen gewachsen. Der Wald bietet daher ein mittleres Lebensraumpotenzial und Rückzugsmöglichkeiten für Tiere. Ebenfalls von mittlerer Wertigkeit sind darüber hinaus die Wiesenbereiche nördlich und südlich der Birkenwälder. Ein westlich davon liegender Gehölzbestand aus jungen heimischen Gehölzen wie Eiche, Weißdorn und Hasel ist zudem noch von mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit. Alle weiteren Vegetationsbestände auf dem Campusgelände sind mit geringer Wertigkeit. Im südwestlichen Bereich bestehen die Grün- und Freiflächen aus spontan aufgewachsenen, mehrschichtigen Gehölzbeständen aus teilweise fremdländischen Arten wie Robinie und Roteiche oder Resten von Pflanzungen einer ehemaligen Baumschulnutzung.

Bodenverunreinigung

Aus der Historie von Berlin Buch lässt sich entnehmen das der Bezirk früher als Rieselfeld genutzt wurde. Rieselfelder stellen wegen der Belastung durch Schwermetalle ein erhebliches Altlastenproblem dar, mittlerweile wurde ihre Aufgabe daher durch Klärwerke übernommen. Recherchen ergaben allerdings das der Campus davon nicht betroffen war und auch weiter keine Altlasten im Boden vorhanden sind.



[B.17]

Regenwasser

Berechnung Niederschlag

Gesamtfläche	= 320.000 m ²
Versiegelung durch Gebäude, ca. 16 %	= 51.200 m ²
Versiegelung durch Strassen, Wege, Plätze, ca. 20%	= 64.000 m ²

Auf versiegelten Flächen im Jahresmittel anfallendes Niederschlagswasser

$$\text{Fläche} \cdot \text{Niederschlag} = (64.000 \text{ m}^2 + 51.200 \text{ m}^2) \cdot 0,5644 \text{ m} \approx 65.019 \text{ m}^3$$

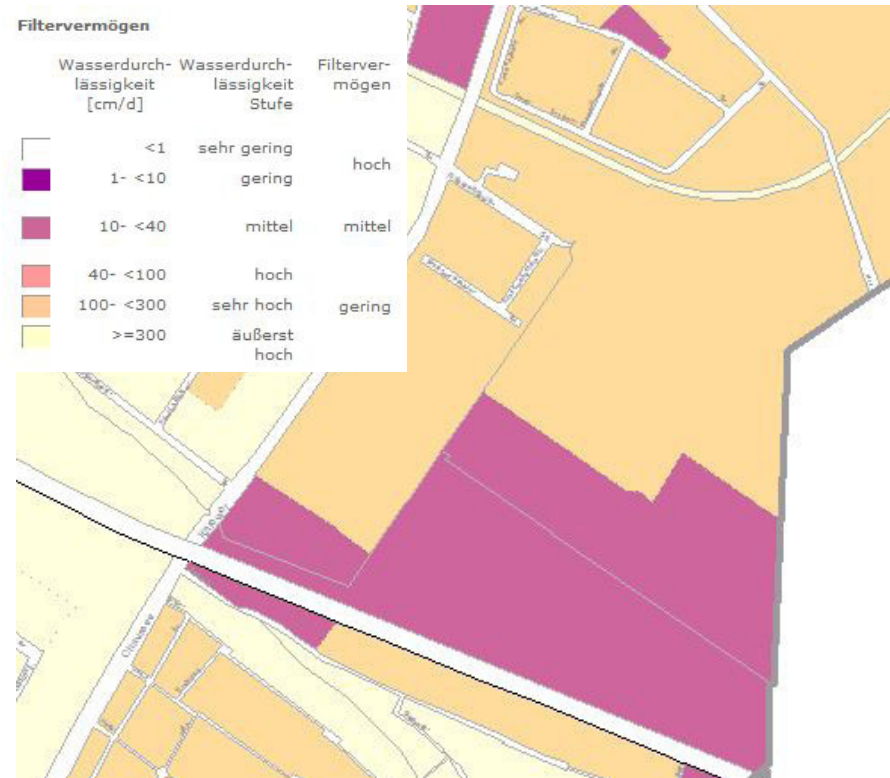
Das Gelände des Campus ist von einer separaten (nicht öffentlichen) Regenwasserkanalisation durchzogen, über die das von den versiegelten Flächen erfasste Niederschlagswasser abgeleitet wird. Die Regenwasserkanalisation führt das Regenwasser in die südwestliche Ecke des Campus und mündet dort in den Baumschulengraben, von wo aus das Regenwasser über den Kappgraben in die Panke gelangt.

Die Einleitung des Niederschlagswassers in ein Gewässer (Baumschulengraben, Kappgraben, Panke) bedarf einer wasserbehördlichen Erlaubnis und obliegt gegebenenfalls entsprechenden Anforderungen.

Eine Regenwassernutzung findet auf dem gesamten Campusgelände nicht statt.

Versickerung

Der Campus befindet sich in einem aufgelassenen Wasserschutzgebiet. Der Abstand des Bemessungsgrundwasserstandes zur Geländeoberfläche beträgt zwischen 15 m und 40 m. Eine Versickerung von Regenwasser ist daher ohne wasserbehördliche Erlaubnis möglich.



[B.18]

Die Wasserdurchlässigkeit des Bodens lässt eine Versickerung grundsätzlich zu. Eine Versickerung von Regenwasser ist ohne Weiteres möglich. Aktuell findet auf dem Campus keine Versickerung von Niederschlagswasser statt.

Grundwasser und Trinkwasser

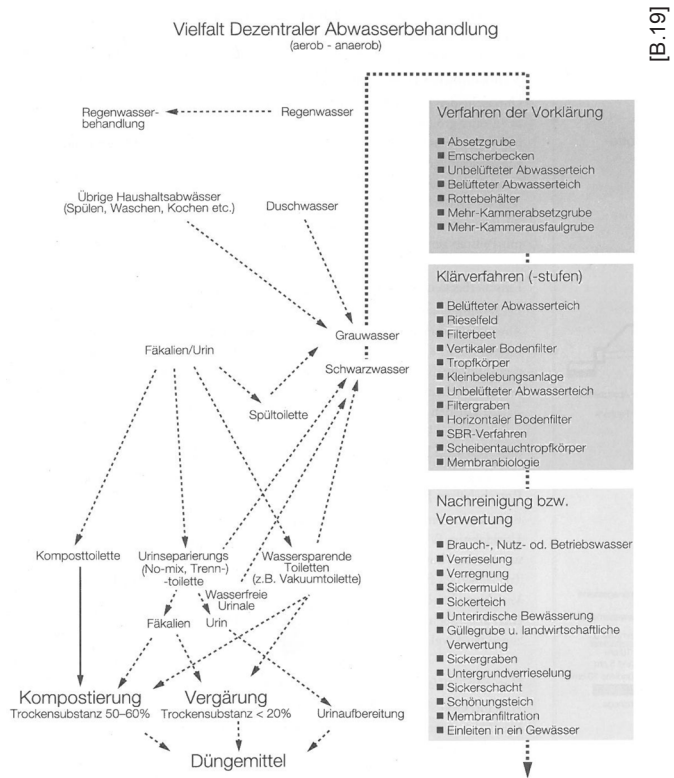
Das Trinkwasser Berlins wird zu 100% aus dem Grundwasser bezogen und nahezu vollständig aus dem eigenen Stadtgebiet. Dadurch kann auf teure und ökologisch bedenkliche Fernwasserversorgungen verzichtet werden.

Wasser der oberirdischen Gewässer, das nach der Bodenpassage durch Brunnen der Wasserwerke in Ufernähe gewonnen wird (Uferfiltrat), macht zurzeit 60 % der Trinkwasserproduktion in Berlin aus. Zum anderen Teil wird Oberflächenwasser in Grundwasseranreicherungsanlagen künstlich versickert und danach als Grundwasser entnommen (künstliche Grundwasseranreicherung).

Heute wird Berlin durch die neun Wasserwerke Tegel, Friedrichshagen, Beelitzhof, Spandau, Stolpe, Tiefwerder, Wuhlheide, Kladow und Kaulsdorf versorgt. Die Werke liegen in der Nähe von Seen und Flüssen oder in ausgedehnten Waldgebieten und fördern ausschliesslich Grundwasser.

Wasserversorgung

Der Campus Berlin-Buch wird über fünf Trinkwassereinspeisungen von den Berliner Wasserbetrieben versorgt. Zwei Einspeisungen befinden sich im Eingang Robert-Rössle-Strasse 10, die drei anderen am Lindenberger Weg. Das Trinkwasserleitungsnetz wurde umfangreich saniert. Die Länge des Trinkwasserleitungssystems auf dem Campus beträgt insgesamt 5130,64 Meter.



[B.19]

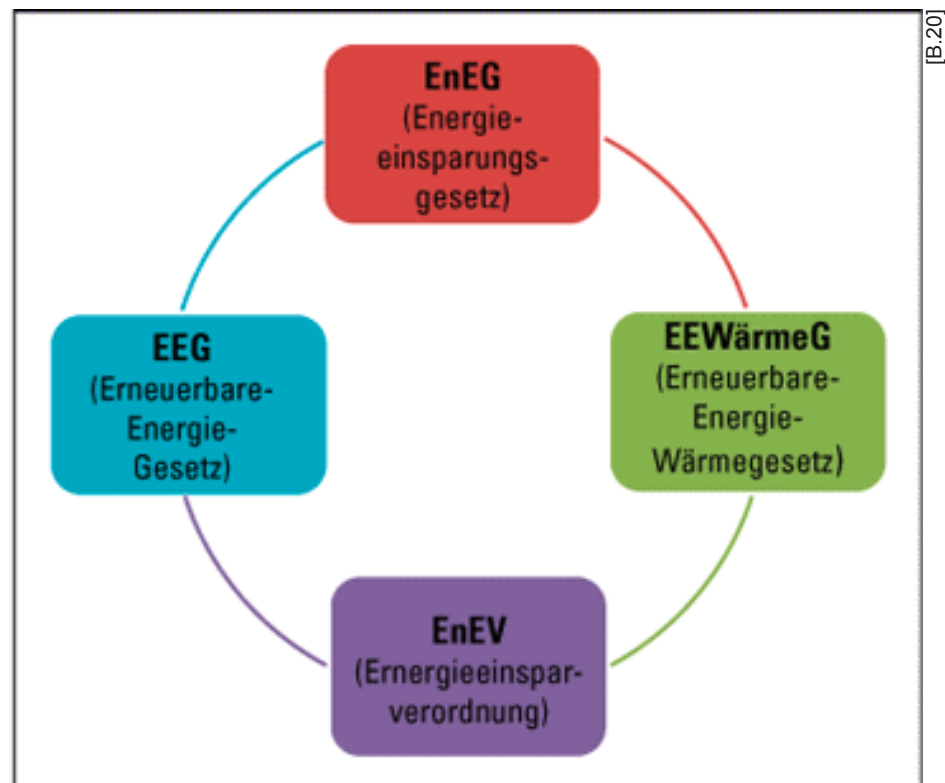
Abwasser

Drei Viertel der kanalisierten Gebiete Berlins werden nach dem Trennverfahren entwässert, bei dem Regen- und Schmutzwasser getrennt geführt werden. In den Gebäudeanlagen müssen Regen- und Schmutzwasser grundsätzlich in zwei getrennten Systemen geführt werden. So bleibt sichergestellt, dass das Regenwasser über Versickerungsbecken, zwischengeschaltete Klärbecken und Retentionsbodenfilter in die Gewässer eingeleitet werden und damit wieder in den natürlichen Kreislauf gelangt.

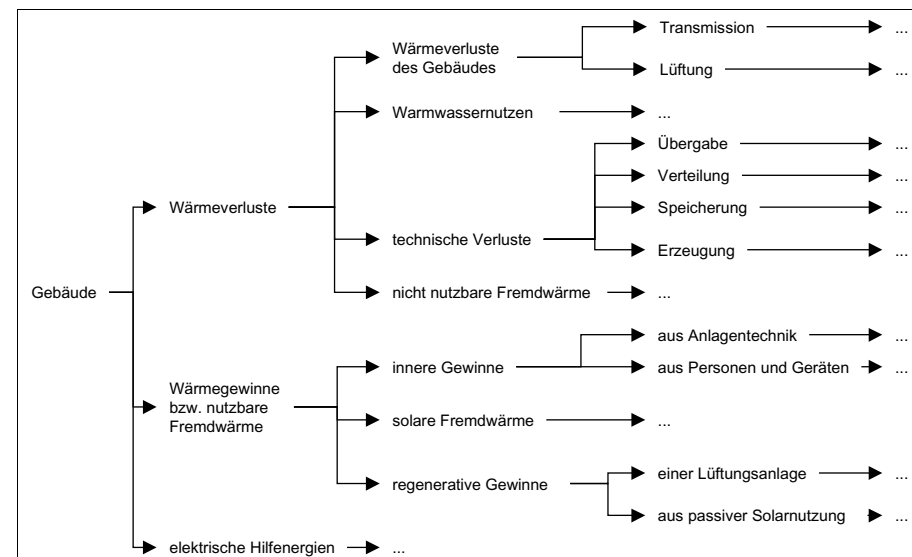
Das anfallende Abwasser des Campusgeländes wird zu den Kläranlagen der BWB über fünf Übergabepunkte abgeleitet. Vier der Übergabepunkte liegen am Lindenberger Weg und einer an der Robert-Rössle-Str. 10. Das Abwassernetz wurde in Teilbereichen erneuert. Berlin Buch, Ortsteil von Pankow, steuert das Klärwerk Schönerlinde an.

Sinnvoll ist u.U. eine Trennung von Laborabwasser und sanitärem Wasser. Über ein separates Leitungssystem werden die Laborabwässer einer Neutralisationsanlage zugeführt.

Zum Schutz der Gewässer müssen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen so gebaut und betrieben werden, dass keine Verunreinigung oder nachteilige Veränderung der Gewässer zu befürchten sind. Dazu müssen die verwendeten Stoffe auf ihre wassergefährdenden Eigenschaften untersucht und in Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft werden.



[B.20]



[B.21]

	Wichtigste Typen	Anmerkungen zum Zukunftspotential
Wasserkraft	- Flüsse: Staudamm- und Laufwasserkraftwerke - Meer: Gezeiten-/Wellenkraftwerke	Große Wasserkraftwerke bedingen oft erhebliche soziale und ökologische Probleme ⇒ Ausbau der Staudämme sollte zumindest Kriterien der World Commission on Dams (WCD) berücksichtigen.
Windkraft	- Offshore - Onshore	Herausforderung: Schwankung der Windstärke ⇒ Last-Management nutzen ⇒ Ergänzung durch andere Energiequellen Repowering (Ersatz alter durch neue Anlagen) birgt Potential für Standorte mit Altanlagen.
Biomasse	- Direkte Verbrennung (z.B. Holz) - Vergärung (=> CH₄) - Reformierung (=> H₂)	- Großes Potential hinsichtlich der Nutzung von Abfällen - Anbau von Energiepflanzen sollte Ernährungssicherung nicht gefährden
Geothermie	- ORC-Anlagen - HDR-Verfahren	Potential groß, aber sehr standortabhängig
Sonnenenergie	- Solarthermische Stromerzeugung - Solarthermische Wärmenutzung - Fotovoltaik-Stromerzeugung	- Rentabilität der solarthermischen Wassereheizung häufig schon jetzt vorhanden - Solarthermische Stromerzeugung: Einige Kraftwerke z.B. in Spanien kurz vor dem Bau. Mögliche Kombination mit Landwirtschaft und Wasserentsalzung verspricht große Wirtschaftlichkeit in "Wüstenländern" - Fotovoltaik: Derzeit noch teuer, Kosten sinken aber rapide. Wichtige (wirtschaftliche) Anwendung schon heute: autarke Systeme (keine Stromleitung notwendig) - Speichertechnologien (weiter)entwickeln

[B.22]

Energie_Rechtliche Rahmenbedingungen

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bildet zusammen mit dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG), dem Energieeinsparungsgesetz (EnEG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV) die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des integrierten Energie- und Klimaprogramms der Bundesregierung. Diese sehen vor, die CO₂-Emissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 % gegenüber dem Stand von 1990 zu senken.

Das Energieeinsparungsgesetz - kurz: EnEG - zielt darauf ab, in Gebäuden Energie zu sparen und nur soviel Energie zu verbrauchen, wie jeweils notwendig ist um das Gebäude zweckdienlich zu nutzen. Derzeit gilt die Fassung EnEG 2009, welche am 2. April 2009 in Kraft getreten ist.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verfolgt das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf mindestens 30 % zu erhöhen und danach kontinuierlich weiter zu steigern.

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG 2011) schreibt verpflichtend den Einsatz erneuerbarer Energien bei der Erzeugung von Raumwärme, Kühlbedarf und Warmwasser vor. Dies gilt für alle Neubauten, die seit dem 1. Januar 2009 errichtet wurden.

Mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) hat der Gesetzgeber erstmals 2002 die Anforderungen für den Energieverbrauch in Gebäuden für Bauherren verbindlich festgeschrieben. Kerngehalt ist die Energiebilanz. Die einzuhaltenden Anforderungen wurden mit der Zeit mehrfach verschärft und sollen 2012 um weitere 30% verschärft werden. Derzeit gilt die EnEV 2009.

Energieverbrauch Laborgebäude

Ein Laborgebäude hat einen sehr hohen Energieverbrauch, denn nutzungsbedingt ist seine anlagentechnische Ausstattung komplex und leistungsintensiv. Zusätzlich zum gebäudebezogenen Energiebedarf, wie etwa Heizung oder Beleuchtung, fällt im Betrieb von Laborgebäuden ein hoher Anteil an Prozessenergien an. Für eine sinnhafte Betrachtung und Bewertung der nachhaltigen Qualität eines Laborgebäudes ist dieser Bedarf nicht zu vernachlässigen, denn ein Laborgebäude hat einen 5-10fach höheren Energieverbrauch als ein Bürogebäude.

Aufgrund des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, zur Sicherstellung der Raumluftqualität und zur Verdünnung sowie Verdrängung von Luftschadstoffen, sind in Laboratorien hohe Außenluftvolumenströme notwendig. Diese müssen thermisch konditioniert werden. Ausserdem weisen Labore überdurchschnittlich hohe interne Wärmequellen durch die Messgeräte, Personen und Beleuchtung auf. Diese Wärmequellen beeinflussen den Heizbedarf sowie den Kühlbedarf des Gebäudes.

Für medizinische, biologische, chemische und pharmazeutische Institutsgebäude werden in der Literatur verschiedene Energieverbrauchskennwerte angegeben. Die Energieverbrauchskennwerte vom BVBS geben folgende Vergleichswerte nach EnEV 2009 bei Laborgebäuden an:

- für Heizung und Warmwasser 243 kWh/(m²NGF*a)
- für Strom 43 kWh/(m²NGF*a) an

Im Gebäudebestand können diese Werte sogar wesentlich höher sein.

regenerative Energien

„Erneuerbare“ oder „regenerative“ Energien bezeichnen Energieformen aus nachhaltigen Energiequellen, die unbegrenzt zur Verfügung stehen und nach menschlichen Massstäben als unerschöpflich gelten. Im Gegensatz dazu stehen die fossilen Energieträger Öl, Kohle und Gas, die nicht unendlich verfügbar sind und bei ihrer Verbrennung klimaschädliche Emissionen ausstossen. Zu den erneuerbaren Energien zählen Windenergie, Wasserkraft, Sonnenenergie, Erdwärme, Biomasse und Solarthermie.

Laut Bundesumweltministerium betrug der Anteil regenerativer Energieformen im Jahr 2011 insgesamt 10,7 Prozent des gesamten Primärenergieverbrauchs in Deutschland. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch lag im Jahr 2011 bei 20 Prozent und überstieg damit bereits die Zielsetzungen der Bundesregierung. Der Anteil der regenerativen Energien am Stromverbrauch soll bis 2020 auf mindestens 35 Prozent gesteigert werden.

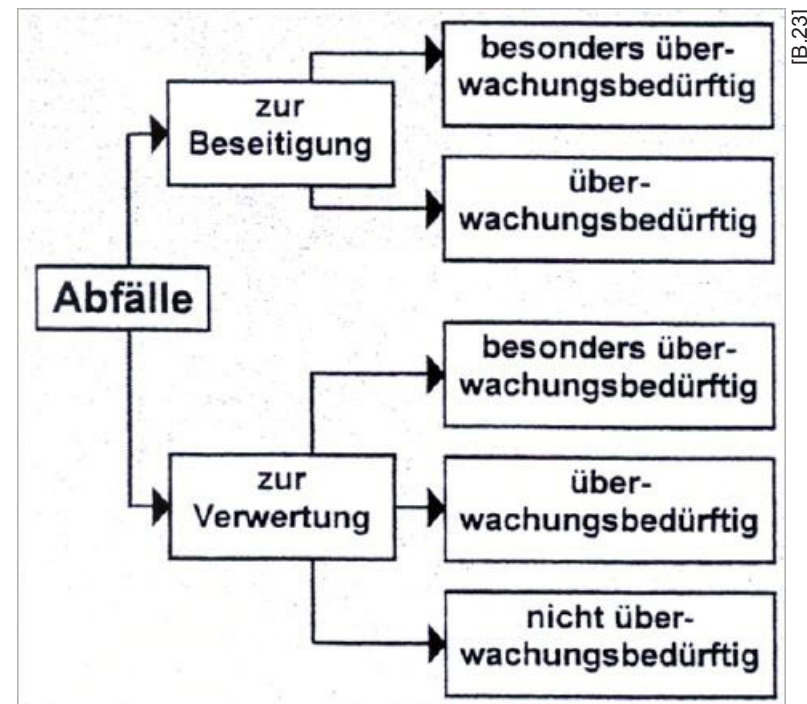
Energiearten

Als Primärenergie bezeichnet man die Energie, die aus den natürlich vorkommenden Energieformen oder Energieträgern zur Verfügung steht.

Sekundärenergie ist die nach der Umwandlung der Primärenergieträger in sog. Nutzenergieträger verbleibende Energieform.

Als Endenergie bezeichnet man denjenigen Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher, nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten, zur Verfügung steht.

Die Nutzenergie ist die Energie, die dem Endnutzer zur Verfügung steht.



[B.24]



[B.25]



[B.26]

Stoffkreisläufe auf dem Campus Berlin-Buch

Auf dem Campus in Berlin-Buch sind durch die Tätigkeiten der dort ansässigen Unternehmen und die vorhandenen Gegebenheiten, wie Baumbewuchs etc. verschiedene „Stoffkreisläufe“ vorhanden:

- Wasser wird zu Abwasser bzw. verdunstet und gelangt wieder in den Kreislauf
- Materialien (z.B. Laborgeräte wie Pipetten, Petrischalen etc.) werden zu Abfall
- Baustoffe werden zu Abfall, können ggf. Rohstoffe für neue Bauten sein
- Nährstoffe/Pflanzen werden Bio-Abfall, bei entsprechender Lagerung zu Kompost

Abgesehen von dem Stoffkreislauf zum Wasser, der in einem anderen Teilkonzept betrachtet wird, ergibt sich bei den anderen sog. Kreisläufen, dass die ursprünglichen Produkte bisher in der Regel zu Abfall werden.

Abfälle auf dem Campus Berlin-Buch

Die Kategorien der Abfälle richten sich immer nach deren Herkunft. Auf dem Campus in Berlin-Buch gibt es folgende Herkunftsbereiche:

- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) (biomedizinische und klinische Forschung mit molekularbiologischen und gentechnologischen Methoden)
- Robert-Rössle-Klinik für Tumorerkrankungen (Charité)
- Franz-Volhard-Klinik für Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) (leistet wissenschaftliche Beiträge im Vorfeld der Arzneimittelentwicklung)
- 47 Biotechnologie-Unternehmen
- Forschungszentrum
- Bildungszentrum
- Cafeteria
- Mensa
- Heliosklinik
- Kindertagesstätte
- Gästehäuser

Aus diesen Herkunftsbereichen stammen zum einen die üblichen Büroabfälle wie Papier, Verpackungen und biologische Abfälle (z.B. Bananenschalen), zum anderen aber auch gefährliche Abfälle und Sonderabfälle wie kontaminiertes Verbrauchsmaterial (z.B. Nadeln, Kanülen, Impfösen, etc.), flüssige und feste Kulturen von pathogenen oder gentechnisch veränderten Mikroorganismen oder auch Tierkadaver. Alle Abfälle müssen entsprechend ihrer Gefährdung für Mensch und Umwelt ordnungsgemäß entsorgt werden.

Entsorgung auf dem Campus Berlin-Buch

Die Entsorgung der Abfälle aus den unterschiedlichen Einrichtungen am Campus Berlin-Buch läuft auf verschiedenen Wegen ab. Das Unternehmen Rhenus eonova GmbH, ein Logistik Unternehmen, beispielsweise, ist als Dienstleistungsunternehmen für den innerbetrieblichen Transport von Gewerbe- und Sonderabfällen am MDC beauftragt. Zudem fungiert das Unternehmen für das MDC als Schnittstelle zu den Entsorgungsunternehmen, d.h. es löst die Entsorgung der Gewerbeabfälle durch Externe aus und führt die Übergabe der Sonderabfälle als zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb durch. Zusätzlich ist das Unternehmen Rhenus eonova GmbH mit der Beförderung der Gewerbeabfälle in der Robert-Rössle-Klinik zu deren Wirtschaftshof beauftragt. Für die kleineren Biotech-Unternehmen auf dem Campus ist Rhenus eonova GmbH Entsorgungsdienstleister für Sonderabfälle, übernimmt also die gefährlichen Abfälle, führt die Nachweise und das Abfallregister. Sammelstellen werden nur bedingt gemeinsam genutzt, offiziell gibt es dazu keine Vereinbarungen. Andere Einrichtungen wie die Mensa, die Cafeteria und das Bildungszentrum sowie das Leibniz Institut und die Franz-Volhard-Klinik werden jedoch nicht von der Rhenus eonova GmbH betreut. Für diese Institutionen ist die Entsorgung separat – weder gemeinsam mit dem MDC noch gemeinsam mit den übrigen Einrichtungen - organisiert.

Gemäss Rahmenplan erfolgt die Sammlung von nicht gefährlichen Abfällen, die auf den Wegen und Plätzen des Campus anfallen, durch auf dem Campus verteilte einheitliche Abfallbehälter. Weitere Festlegungen im Rahmenplan (gegenwärtiger Stand) sind eine „klare Abfalltrennung“, „die Schliessung von Stoffkreisläufen“ und „das Verbleiben von organischen Abfällen vor Ort“.



Städtebauliche Einbindung

Der Campus Berlin-Buch liegt am östlichen Rand des Stadtteils Berlin-Buch an der Grenze zur Gemeinde Panketal (Brandenburg) in einer grünen Randlage. Er wird – ausgenommen der benachbarten Wohnbebauung im Westen – durch breite, grüne Säume von der umgebenden Bebauung getrennt. Diese Lage verleiht ihm das Image eines „Campus im Grünen“. Im Westen wird der Campus von grossformatigem Wohnungsbau mit sozialen Infrastruktureinrichtungen (Schule, Kita) begrenzt. Im Norden liegen jenseits des Lindenberger Weges Klinikstandorte (u.a. Helios). Nach Osten grenzen neue Wohngebiete in Brandenburg und nach Süden Kleingartengrundstücke an den Campus an.

Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Stadt Berlin stellt den überwiegenden Teil der Fläche als Gemeinbedarfsfläche mit hohem Grünanteil mit Zweckbestimmung Hochschule und Forschung dar. Der Bereich zwischen dem Campuseingang und der Karower Chaussee wird als Wohnbaufläche dargestellt.

Lage im Innenbereich

Die Fläche des Campus ist hauptsächlich Teil des Innenbereichs. Eine teilweise bewaldete Fläche am südlichen Rand wurde seitens des Bezirks dem Aussenbereich zugeschrieben.



Eigentumsverhältnisse

Die Flächen des Campus sind Facheigentum der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Bildung und Forschung des Landes Berlin. Ausgenommen davon ist ein 3,2 ha großes Teilareal, dass der BBB Management GmbH treuhänderisch bis 2024 übereignet wurde.

Masterplan Buch

Im Masterplan werden folgende städtebauliche Grundsätze für den Stadtteil Buch formuliert:

Bauliche Struktur

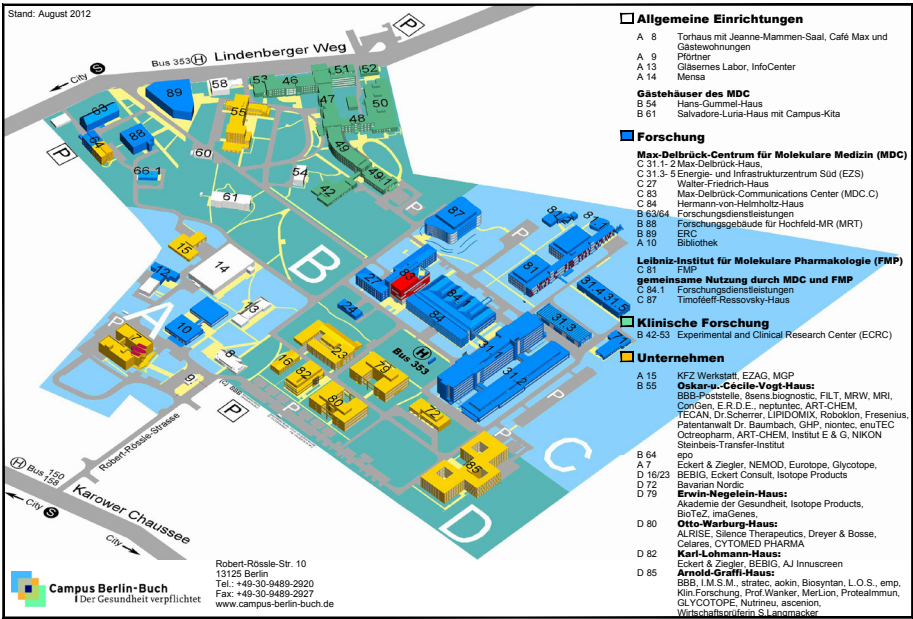
- Mitte von Buch erlebbar machen
- Schlossbereich zur kulturellen und geistigen Mitte entwickeln
- Balance der Siedlungshälften herstellen
- Wohnangebot korrigieren und erweitern
- Strassennetz der Entwicklung anpassen

Landschaftsbild

- besondere Qualität der Lage nutzen
- Morphologie von Siedlung und Landschaft stärken
- Landschaft im Inneren und Äusseren qualifizieren

Gesundheitsstandort

- Profil des Wissenschafts- und Gesundheitsstandorts weiterentwickeln
- Ludwig Hoffmann Kliniken erhalten und weiterbauen



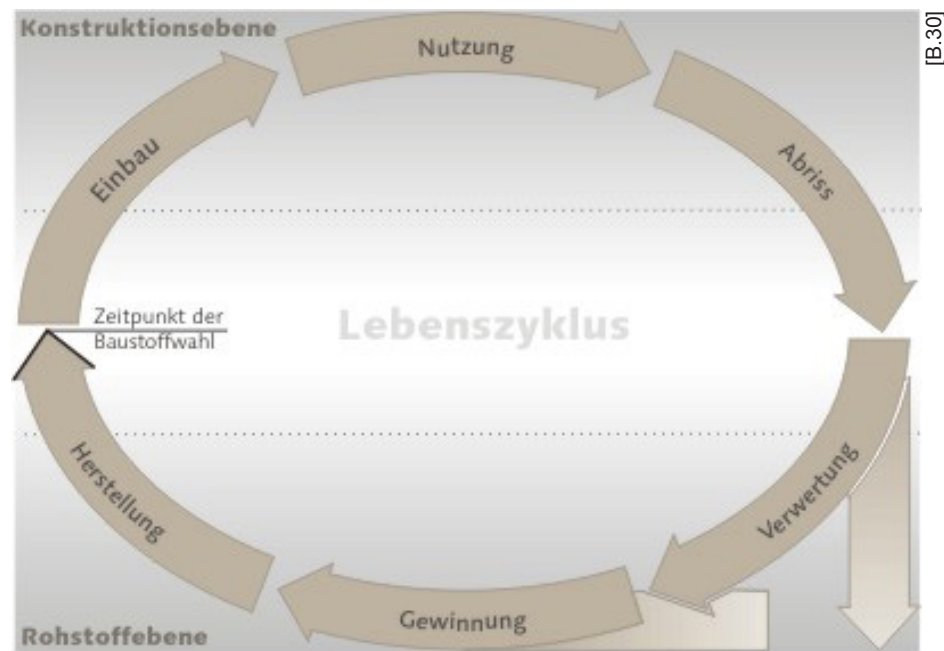
Nutzung

Auf dem Campusgelände befinden sich heute neben den Forschungslaboren auch Gebäude für die Klinische Forschung. Des Weiteren sind unterschiedliche Unternehmen wie z.B. eine KfZ-Werkstatt ansässig. Ausserdem gibt es Allgemeine Einrichtungen wie z.B. Gästehäuser oder eine Mensa auf dem Campus Berlin-Buch.

Die momentane Gebäudestruktur auf dem Campus Berlin-Buch kann grob vier zeitlichen Bauabschnitten zugeteilt werden:

- 1899 – 1925 Aufbau als Friedhofareal für die umliegenden Krankenhäuser in Berlin-Buch durch die Stadt Berlin
- 1928 – 1945 Erweiterung zum Forschungsstandort für Hirnforschung
- 1947 – 1989 Ausbau zum biomedizinischen Komplex Krebs- und Herz-Kreislauf-Forschung
- 1992 – 2012 Weiterentwicklung zum führenden Gesundheits-, Wissenschafts- und Technologiezentrum in Deutschland

Der heutige Campus Buch zählt zu den führenden Forschungseinrichtungen in Deutschland. Wichtiges Merkmal ist die enge Zusammenarbeit zwischen theoretischer und klinischer Forschung und technologischer Entwicklung. So finden sich neben den Forschungseinrichtungen des Max-Delbrück-Centrums (MDC) und des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (FMP), das Experimental and Clinical Research Center und der BiotechPark mit ca. 54 biotechnologischen Firmen. Die Labor- und Büroflächen dieser drei Bereiche sind in den Neubauten aus DDR-Zeiten bis heute untergebracht. Durch wechselnde Forschungsprojekte ändern sich regelmässig die Anforderungen an die Gebäudestruktur. Der Campus wird dementsprechend fortlaufend durch An-, Um-, Rück- und Neubauten angepasst.



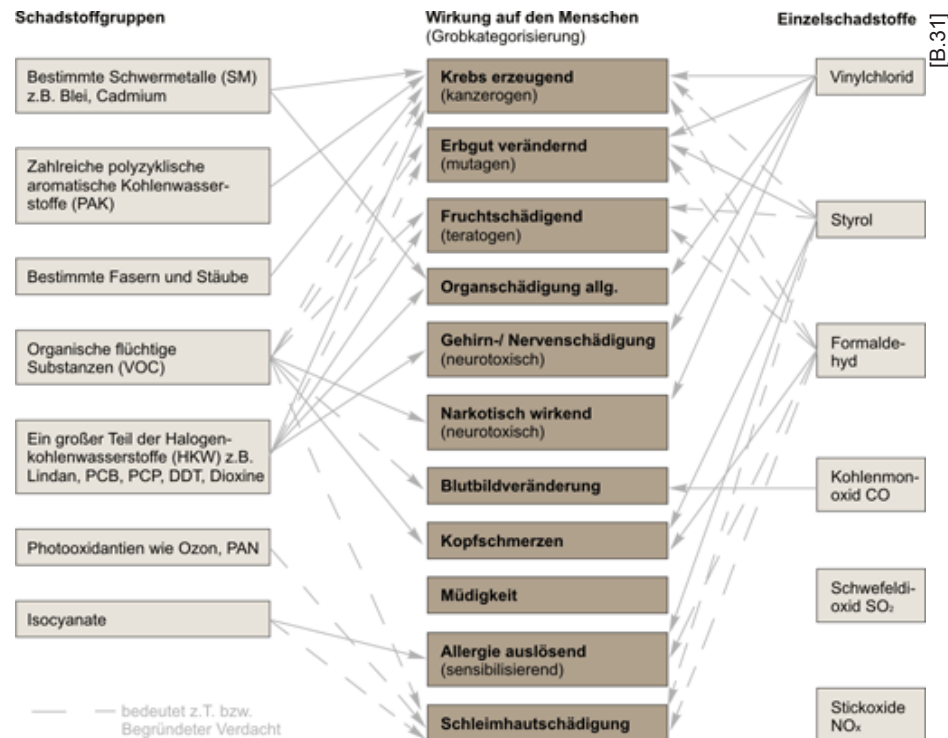
Baustoffe

Bei der Auswahl von Baustoffen gibt es eine ausserordentlich große Materialvielfalt. Die Auswahlkriterien werden häufig durch die technische Daten des Baustoffes und dessen Preis bestimmt, wobei die Umweltverträglichkeit angesichts immer stärkerer Umweltbelastung zunehmend an Beachtung gewinnt. Ein wesentlicher Bestandteil des Ökologischen Bauens ist dabei die Auswahl umweltverträglicher Baustoffe, denn ein Gebäude kann nur umweltverträglich sein, wenn zu seiner Herstellung einschliesslich der Herstellung der verbauten Materialien kein Raubbau an der Natur betrieben wird, keine schädliche Emissionen in die Umwelt gelangen und wenig Energie verbraucht wird.

Bei der Baustoffauswahl sind zwei wichtige Kriterien zu beachten, nämlich die Schadstoffe und die Ressourcen. Entscheidungsparameter für die Auswahl "ökologische Baustoffe" können z. B. der Primärenergiegehalt, die Co2-Abgabe, der ökologische Fußabdruck, Schadstoffabgabe, zurückbleibende Abfälle usw. sein.

Baustoffe müssen nicht nur in der Nutzungsphase, sondern in allen vor- und nachgelagerten Phasen betrachtet werden. Der Weg des Materials muss von der Gewinnung bis zur Verwertung auf seine Umweltverträglichkeit im gesamten Lebenszyklus untersucht werden.

Als umweltfreundlich kann ein Baustoff dann bezeichnet werden, wenn er im Laufe seines Lebenszyklus möglichst wenig Einfluss auf die Umwelt nimmt.

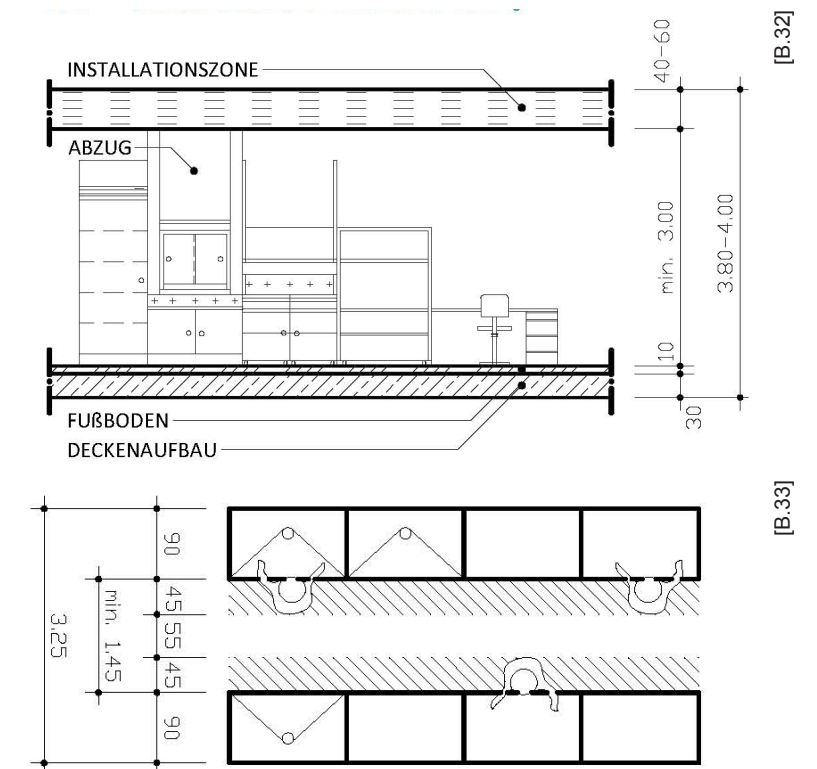


Schadstoffe

Schadstoffe kommen in sämtlichen Lebenszyklusphasen der Baustoffe vor. Dabei sind die Einwirkungen auf die Umwelt besonders beim Rohstoffabbau, im Havariefall, bei der Entsorgung und durch transport-/herstellungsbedingte Energieverbräuche von Bedeutung. Die menschliche Gesundheit spielt dabei eine große Rolle bei der Herstellung/ Einbau von Baustoffen aufgrund der Arbeitsplatzbelastung sowie bei der Nutzungsphase aufgrund der Innenraumbelastungen.

Schadstoffe werden im besonderen Maße bei der Energiebereitstellung (Wärme und Strom) bei der Gewinnung, Herstellung und beim Transport von Baustoffen frei. Eine Minimierung der Schadstoffabgabe kann erreicht werden durch die Verwendung von Baustoffen, die keine Schadstoffe beinhalten bzw. bei der Herstellung verlangen (konzentrationsabhängig) sowie durch die Reduktion von Baustofftransporten, Stromverbrauch und Verbrennungsprozessen bei der Baustoffherstellung, um die Schadstoffe, die bei der Energiebereitstellung entstehen, zu verringern.

In verschiedenen Gesetzen und Verordnungen sind zur Vermeidung von Schadstoffen Grenzwerte vorgeschrieben oder es existieren Empfehlungen, so z.B. für Schadstoffgehalte in Baustoffen, Luftschadstoffe am Arbeitsplatz, Innenraumschadstoffe und Außenraumschadstoffe



Konstruktion

Auf Konstruktionsebene wird das Einsatzgebiet der Baustoffe festgeschrieben. Durch leichte, langlebige Konstruktionen mit Hilfe von statischen Optimierungen können der Stoff- und Energieeinsatz reduziert werden. Je geringere Anforderungen an die Konstruktion gestellt werden bzw. eine Trennung dieser erfolgt, umso einfacher wird der Einsatz ökologischer Baustoffe.

Der Campus Berlin-Buch ist ein moderner Wissenschafts-, Gesundheits- und BiotechPark mit ausgeprägtem biomedizinischem Profil.

Die Konstruktionen der Laborgebäude auf dem Campus müssen daher neben ästhetischen und funktionalen Aspekten auch eine gewisse Flexibilität aufweisen. Daher sind die Lebensdauern von Bauteilen und Konstruktionen im besonderen Masse zu berücksichtigen. Des Weiteren gelten für Laboratorien besondere rechtliche Grundlagen sowohl an den Schutz für Arbeitsstätten als auch an technische Installationen und den Brandschutz.

Ausrüstung für Laborgebäude mit biomedizinischem Profil:

Es wird hauptsächlich mit wässrigen Lösungen gearbeitet, die i. d. R. an die Laboreinrichtung keine hohe Chemikalienresistenz verlangen. Es müssen Abzüge vorgesehen werden. Ausserdem wird für die präparativen Arbeiten ein erheblicher Geräteaufwand benötigt, z.B. Chromatographieanlagen, verschiedene Zentrifugen, DNA-Synthesizer etc. Daher wird eine große Variabilität an die Laboreinrichtung gefordert. Es werden Kühlräume/ Kühlkammern, Isotopenlaboratorien, biologische Sicherheitsbereiche und weitere Spezialräume zum Arbeiten benötigt.

Grundlagenermittlung	Analyse	Bewertung	Zieldefinition	Priorität
Verkehr und Mobilität				
	MIV (motorisierter Individualverkehr) Radverkehr ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) Fussgänger interne Erschliessung Campusgelände Parkplatzsituation - ruhender Verkehr	äussere Anbindung MIV und ÖPNV sehr gut fehlende interne Gliederung Verkehrsnetz (Orientierung) fehlende interne Verbindung Fußgänger in land. Umfeld	Verbesserung der Orientierung auf Campusgelände Vernetzung der Cluster durch Wegestruktur notwendige Erschliessung für Lieferverkehr und Feuerwehr sicherstellen Verbesserung Parkplatzsituation Reduzierung MIV und ÖPNV , Reduzierung Emmissionen Verminderung des Verkehrsflächenverbrauchs und der Flächenversiegelung Trennung der Geschwindigkeiten	++ ++ + 0 0 + 0
Klima				
	geografische Lage Sonneneinstrahlung und Globalstrahlung Niederschlag Windrichtung und Stärken	gemässigttes Klima relativ geringe durchschnittliche Niederschlagsmenge Hauptwindrichtung Westen, ø Windgeschwindigkeit 5 m/s	Klimatisierung Arbeitsräume, Nord-Süd-Ausrichtung der Gebäude Verschattung Südseite der Labore Nutzung Solarenergie Nutzung Wind zur Fassadenkühlung (Ausrichtung/Öffnung Atrien Ost-West) Regenwassernutzung und Regenwasserretention	++ ++ + 0 +
Grün - Freiraum				
	Biotopkartierung Masterplan - Freiraumkonzept Flächenversiegelung Bodenverunreinigungen - Altlasten pH-Werte Bodenbeschaffenheit	hoher Anteil an schützenswerten Grün- und Freiflächen starke Durchgrünung Campusgelände vergleichsweise geringer Anteil an versiegelten Flächen gesunder Boden wasserdurchlässige Bodenbeschaffenheit	ausreichende bioaktive Grünflächen zur Verbesserung der stadtklimatischen Bedingungen und zur Schliessung der Wasser- und Nährstoffkreisläufe vor Ort gezielte Auswahl von Pflanzungen für Cluster (Corporate Identity durch Alleen) Versickerungsfähige Materialien für versiegelte Flächen Atrien zwischen Gebäudkomplex als Erholungsräume/ Kommunikationsräume Erhalt und Schutz der bestehenden Bepflanzung	++ + 0 + ++
Wasser				
	Regenwasser Grundwasser Trinkwasser Abwasser Ver- und Entsorgung	Regenwassernutzung findet auf dem Campus nicht statt Wasserdurchlässigkeit des Bodens lässt Versickerung zu es findet keine Versickerung von Niederschlagswasser statt	Regenwassernutzung über Mulden und Retentionsteiche, Einbettung Grünbereich versickerungsfähige Oberflächenmaterialien Einleitung Regenwasser in vorhandene Gräben, Kreislaufschliessung Trinkwassereinsparung Reduzierung Abwasseranfall	++ + 0 ++ +
Energie				
	rechtliche Rahmenbedingungen Energieverbrauch Laboratorien regenerative Energien Energiearten Energiequellen	Anteil erneuerbarer Energien gering U-Werte der Bauteile können verbessert werden Energieträger nicht optimal genutzt Verschattung und Kühlung durch Wind optimierbar	Optimierung A/V-Verhältnis Reduzierung Primärenergiebedarf/ Energieverbrauch Deckung Energiebedarf aus erneuerbaren Energien natürliche Verschattungssysteme und Wind zur Gebäudekühlung	++ ++ ++ +
Abfall				
	Stoffkreisläufe Herkunftsbereiche Abfallarten Entsorgung	kein Abfallkonzept für Baustoffe und -produkte vorhanden Gewerbe- und Sonderabfälle über Entsorgungsunternehmen klare Abfalltrennung fehlt auf Gelände für übliche Abfälle organische Abfälle verbleiben nicht auf Gelände	Schliessung Stoffkreisläufe Vermeidung harter Schadstoffe Recyclingfähigkeit und Lebensdauer von Baustoffen - und produkten einbeziehen Sortenreinheit Reduzierung Wasser als Abfall, Maßnahmen s. o.	0 0 + ++ +
Städtebaulicher Raum				
	städtebauliche Einbindung Planungsvorgaben Masterplan städtebauliches Leitbild	Flächenverbrauch kann optimiert werden Flexibilität kann verbessert werden Orientierung auf dem Campus fehlt bessere Vernetzung der Campusteile notwendig zu wenig Erholungsräume	Flexibilität Neubauten durch Modulbauweise gewährleisten leichte Rückbaubarkeit der Gebäude für sich verändernde Randbedingungen städtebauliche Kanten Masterplan in Konzept integrieren Bildung von Clustern zentrales Gebäude pro Cluster (Gästehaus, Cafeteria und Bibliothek)	++ ++ 0 + +
Baustoffe - Schadstoffe				
	Schadstoffarten verwendete Baustoffe auf Campus Konstruktionsarten	viele unterschiedliche Baustoffe vorhanden mögliche Schadstoffbelastungen in Altbauten nicht bekannt Recyclingfähigkeit erschwert oder nicht gegeben	zerlegbare Konstruktionen in kreislauffähige Stoffe und Vermeidung Abfall Sortenreinheit Vermeidung von umwelt- und human-toxikologischen Stoffen	++ + 0