

## D HAUSTECHNIK

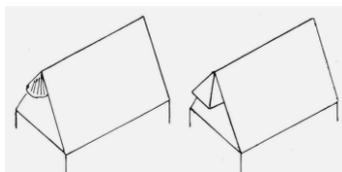
Spuren der früheren häuslichen Versorgungstechnik und der damit verbundenen baulichen Maßnahmen sind heute manchmal noch sichtbar oder werden bei Bauarbeiten freigelegt: rußgeschwärmte Wände und Decken, zugemauerte Wandlöcher und -nischen, hölzerne oder steinerne Rinnen.

Die technische Entwicklung der Möglichkeiten, Feuer immer besser und effizienter zu beherrschen und Wasser komfortabler zu nutzen, ist enorm. Einen sehr guten Überblick zu diesem Thema, bezogen auf das „UMGEBINDELAND“, erhält man durch zwei Aufsätze, die **Karl Bernert** 2009 verfasste. Beide gehören neben Beiträgen anderer Umgebinderfachleute zum Inhalt einer Broschüre, die 2010 vom **Verein Ländliche Bauwerte in Sachsen e. V.** herausgegeben wurde und an sein Leben und Wirken erinnert.<sup>151</sup> Einer der Aufsätze befasst sich mit den Anfängen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Der zweite vermittelt anschaulich anhand von Zeichnungen (angefertigt von Katharina Cieslak, Innenarchitektin in Seiffhennersdorf, nach Vorlagen und in Absprache mit K. Bernert) die Entwicklung der Feuerstellen und des Rauchabzuges sowie die Vielfalt der Öfen und Herde.

Vor dem Einblick in die Historie und den Empfehlungen für den heutigen Einsatz von angemessener Haustechnik noch ein Hinweis: Die aktuelle deutsche Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) bezieht die gesamte, im Haus installierte, Anlagentechnik in die Ermittlung der Energiebilanz des jeweiligen Hauses ein. Werden erneuerbare Energieträger für die Beheizung und Warmwasserbereitung genutzt sowie die energiesparenden Vorgaben bei der Installation umgesetzt, so kann u.U. selbst ein Umgebinderhaus, für das eine dämmende „Nachrüstung“ der Gebäudehülle nur sehr begrenzt möglich ist, die Anforderungen der EnEV erfüllen.

Vor allem im Zusammenhang mit der Haustechnik gilt die Aufforderung, gemeinsam mit erfahrenen Fachleuten eine individuelle und sensibel angepasste Baulösung für das jeweilige Umgebinderhaus zu finden und, möglicherweise auch nur schrittweise, umzusetzen.

### D.1 Rauchfang/Schornstein



**BAUKUNDE:** Die Beschreibung der Haustechnik beginnt mit dem Abzug des beim Feuereinstellen entstehenden Rauchs. Das **Rauchhaus** ist eine erste bauliche Schutzhülle für die Feuer- und Kochstelle. Der Rauch durchdringt alle darüber liegenden Bereiche und zieht durch Öffnungen im Dach oder im oberen Giebelndreieck unter kleinen Vordächern ab. Er konservierte die Bauteile und vertrieb Ungeziefer.

Abb. D-1: kleine Vordächer: Kukla und Schopf<sup>152</sup>

Die Mündung des **Rauchofens**, einer höhlenartigen Überwölbung der Feuerstelle, verräucherte die Wohnstube. Ein wesentlicher Fortschritt war die Verlegung des „Mundloches“ in die Wand zum Hausflur. Nun wurde der Stubenofen vom Flur aus befeuert, die Stube wurde rauchfrei. Wenn mehrere Öfen von außen an derselben Stelle zu heizen sind, so bringt man vor den Einheizlöchern einen mit Mauern umgebenen, mit Steinen gepflasterten Raum, das Vorgelege, an, welcher oben in den Schornstein übergeht.<sup>153</sup> Der Schornstein, ein Rauchschlot aus Lehmstaken über der Mündung führte die Rauchgase zum Dachfirst ab.

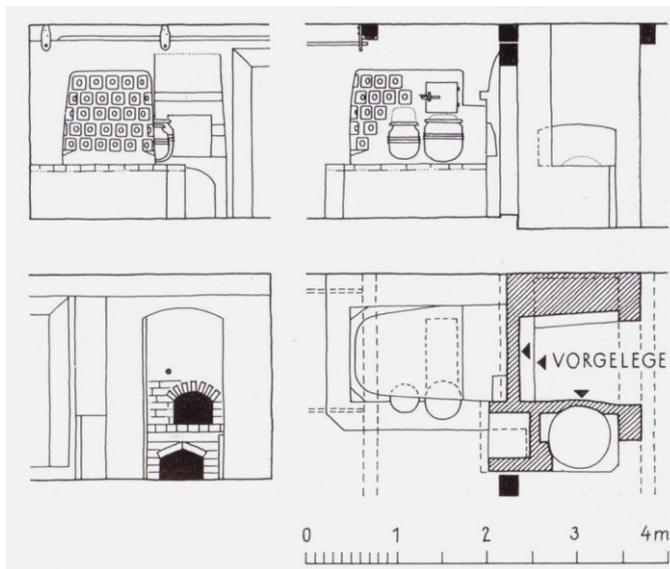
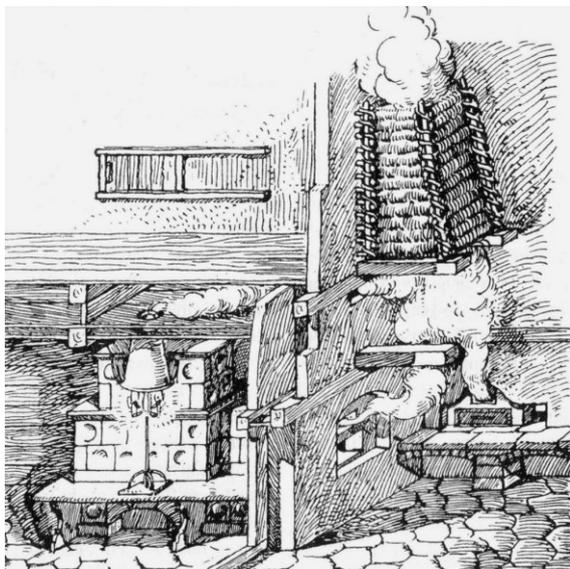


Abb. D-2: (links): Situation vor dem Vorgelege: "Feuerungsanlagen aus einem Lausitzer Wohnhause (Ralbitz bei Königs-Warthe)"<sup>154</sup>

Abb. D-3: (rechts): "Ofen und Vorgelege. Sprey Nr. 15. Ofen mit Schüsselkacheln und gusseisernen Wassertöpfen auf Backofenunterbau. Neben der Tür Wandkamin, an der Decke Trockengestänge"<sup>155</sup>

In einem weiteren Schritt entstand in der Flurzone die **Schwarze Küche**, ein zentraler abgeschlossener Kochraum mit weniger großer Deckenöffnung. Der Rauchfang verzögerte sich im Querschnitt zum Dach hin und wurde bei außermittiger Lage der Küche zum First hin verzogen. Häufig bildete man den ersten Abschnitt des Rauchfanges als Räucherammer aus, die vom Obergeschoss oder Dachraum aus beschickt werden konnte. Das Verputzen des Rauchfanges sowie die Versteinerung der Küche verbesserten die brandschutztechnische Situation wesentlich.

<sup>151</sup> Autorengruppe: *Karl Bernert 1927 – 2009. Leben und Wirken – Persönlichkeiten im Sächsischen Raum*, Hg. v. Verein Ländliche Bauwerte in Sachsen e. V., Dresden 2010 (Anm. K.R.: Bibliografie Karl Bernert enthalten), erhältlich in ausgewählten Buchhandlungen und beim Verein

<sup>152</sup> Autorengruppe. (1995). *Bildwörterbuch der Oberlausitzer Umgebinderbauweise*. Sächsischer Verein für Volksbauweise e. V.

<sup>153</sup> <http://www.zeno.org/Pierer-1857/A/Schornstein>, abgerufen am 31.10.2012

<sup>154</sup> Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine. (1905/06 Dresden (Reprint 2000)). *Das Bauernhaus im Deutschen Reiche und in seinen Grenzgebieten*. Hannover: Verlag Th. Schäfer

<sup>155</sup> Fiedler, A., Helbig, J. (1967). *Das Bauernhaus in Sachsen* (Bd. 43). (D. A. Berlin, Hrsg.) Berlin: Akademie-Verlag GmbH



Abb. D-4 und Abb. D-5 verputzter Rauchfang im Ober- und Dachgeschoss, Ličenice, 2008

Abb. D-6 Räucherammer im Dachgeschoss

Neue Brandschutzvorschriften forderten jedoch etwa ab der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts massiv den Ersatz der Fachwerkrauchfänge durch gemauerte Schornsteine. Bei den im halbsteinigen Läuferverband aus RF-Ziegeln hergestellten Schornsteinen waren lichte Querschnitte von etwa 40/40 cm üblich. Die Räucherammer baute man nun hauptsächlich im Erdgeschoss ein, versehen mit einer geschmiedeten Tür. Später wurden im Bereich der Stallzone weitere Schornsteine mit kleineren Außenabmessungen errichtet, um zusätzlich die Kammern über dem Wirtschaftsteil beheizen zu können. Der **russische Schornstein**, gemauert aus Ziegelformstücken, ermöglichte bei Außenmaßen von 38 x 38 cm durch den runden Abzug ( $\varnothing$  22 cm) einen nahezu doppelt so großen Rauchrohrquerschnitt wie der vergleichbare, aus Vollziegeln gemauerte Schornstein (Rohrquerschnitt 14 x 14 cm). Der zentrale Hausschornstein mit Außenmaßen von etwa 70 x 70 cm ist heute noch in vielen Umgebendehäusern erhalten.

Zur Abgasanlage gehört auch die **Schleppesse**, das mehr oder weniger lange Verbindungsrohr vom Ofen zum Schornstein, das nötig wird, wenn der Stubenofen in die Raummitte rückt oder Feuerstellen in anderen Hausteilen an den Hauptschornstein angeschlossen werden. Schornsteine sind am unteren Ende mit einer Reinigungsöffnung versehen, durch die der beim Kehren gelöste Ruß entnommen werden kann. Diese Öffnung befindet sich in der Regel im Hausflur. Der Abschnitt des Schornsteins über dem Dach, der Schornsteinkopf, wird durch Regen und bei Frost besonders beansprucht.



Abb. D-7: rekonstr. Essenkopf, Dachreiter mit Dunsthaube, "Hugenottenhaus", Ebersbach, 2005



Abb. D-8 und Abb. D-9: Russischer Schornstein

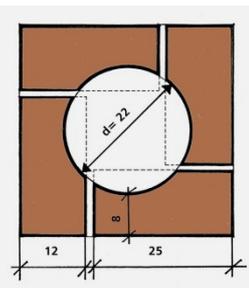


Abb. D-10: Schleppesse, 2010

**BAUSCHÄDEN:** Die häufigsten Schäden an alten Schornsteinen sind durch Veränderung der angeschlossenen Feuerstätten entstanden: Stilllegung des Hausbackofens, zu lange Schleppessen, effizientere Kachelöfen, Wegfall von Einzelöfen und letztendlich durch fehlende Dauernutzung. Die dadurch verringerten Rauch- und Abgastemperaturen verursachen die Bildung von Kondenswasser im Schornstein, das in Verbindung mit dem dort abgelagerten und nicht regelmäßig abgekehrten Ruß zu **Glanzruß** und **Versottung** führen kann. **Glanzruß** entsteht, wenn der durch das Kondenswasser gebundene Ruß später durch hohe Abgastemperaturen erhärtet. Er kann sich durch hochschlagende Flammen und Funken entzünden. Folge ist im schlimmsten Fall ein Schornsteinbrand mit Übergriff auf das Gesamthaus. Der Schornstein **versottet**, wenn das Kondensat in Verbindung mit Ruß das Schornsteinmauerwerk durchtränkt. Sichtbare Folgen sind schwarzbraune Färbungen, vor allem der Mauerwerksfugen, und ein markanter Geruch kalten Rauches.

In Schornsteinen mit großem Querschnitt und ohne Abdeckhaube dringen bei starkem oder Dauerregen erhebliche Mengen Wasser ein, die zwar durch ständiges Heizen wieder wegrocknen, jedoch am Schornsteinfuß wiederum Versottung verursachen. Die Reinigungsöffnung in diesem Bereich hilft einerseits durch Luftzug beim Austrocknen, entzieht jedoch andererseits dem Haus viel Wärme, selbst wenn der Hausflur nicht beheizt wird. Tiefe quer oder vertikal verlaufende Risse im Schornsteinmauerwerk deuten erhebliche statische Mängel an, die nur ein Fachmann beurteilen kann.

**INSTANDESETZUNG/ REKONSTRUKTION/ NEUBAU:** Ganz grundsätzlich obliegt dem Bezirksschornsteinfeger die Aufsicht über Feuerstätten und Abgasanlagen. Seine Prüfung, Genehmigung und Abnahme sind bei Änderungen zwingend erforderlich. Die Weiternutzung der vorhandenen Hausschornsteine ist in erster Linie abhängig von deren Erhaltungszustand. Sind die Essen intakt, sollte man sie in das neue Beheizungskonzept einbeziehen. Vorhandene angeschlossene Einzelfeuerstätten in den Geschossen können also durchaus weiterbetrieben werden. Viele Bauherren denken heute in Verbindung mit Instandsetzungsarbeiten am Haus jedoch über neue effizientere Systeme nach, die eine zentrale Feuerung und Warmwasserbereitung ermöglichen. Für den Anschluss von Niedrigenergie- oder Brennwerttechnik sind die alten Schornsteine mit halbsteinigen Wangen und großem Querschnitt nicht geeignet.

Allerdings kann die Möglichkeit der Schornsteinsanierung geprüft werden. Hierbei werden neue Züge aus Keramik oder Edelstahl einschließlich dämmender Ummantelung in den vorhandenen Querschnitt „hineingestellt“. Notwendig ist die genaue Ermittlung des erforderlichen Rauchrohrquerschnittes. Der ist abhängig von der Leistung der angeschlossenen Feuerstelle, vom verwendeten Brennmaterial und von der Schornsteinhöhe ab Brennstelle bis zur Mündung. Auch die Höhenlage des Gebäudes spielt eine Rolle bei seiner Berechnung. Die EN 13384 (früher DIN 4705) ist die geltende europäische Norm für die Schornsteinberechnung.

Muss der verschlissene zentrale Hauptschornstein abgebrochen werden, findet an seiner Stelle selbst ein mehrzügiger Schornstein in der Regel genügend Baufreiheit. Neue Schornsteinsysteme sind ein- oder mehrschalig und bestehen aus leicht montierbaren Fertigteilen. Beim Einsatz von Niedrigtemperatur- oder Brennwerttechnik ist ein dreischaliger Schornstein mit Mantelstein, Dämmschicht und Rauchrohr erforderlich, um seine Funktionssicherheit trotz niedriger Abgastemperaturen zu gewährleisten. Bei raumluftunabhängigen Heizsystemen verwendet man Schornsteine, bei denen die Verbrennungszuluft über den Schornsteinkopf durch Kanäle im Mantelstein angesaugt wird. Sie sind nur bei fensterlosen und kleinen Heizungsaufstellräumen erforderlich, bieten sich aber auch bei zusätzlichen Kaminöfen in der Stube an.

Schleppessen dürfen nach deutschem Baurecht nur noch eine bestimmte Länge haben, es sei denn, sie sind mit einer Wärmedämmung ummantelt, die ein vorzeitiges Abkühlen der Abgase verhindert. (Auskunft geben der Schornsteinfeger oder Ofenbauer.)

Nun noch ein Tipp vom Lehmbauer für leicht versottete Bereiche am Schornstein: Versotteten Putz abschlagen, Fugen auskratzen, eine dünne, aber geschlossene Schicht aus Kuhmist (mit Wasser verdünnt) auftragen und nach deren Austrocknung neuen Kalk- oder Lehmputz aufbringen.

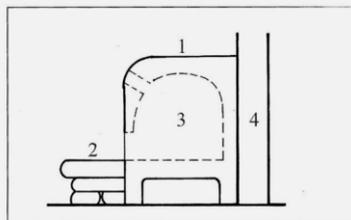
**BAUFEHLER/ GESTALTUNGSFEHLER:** Ein indirekter Fehler ist die zu schnelle Aufgabe intakter Rauchabzüge. Bau- und funktionstechnische Fehler sind durch die Einbeziehung von Haustechnikern und die korrekte Beteiligung des Bezirksschornsteinfegers auszuschließen. Auf einen wesentlichen **GESTALTUNGSFEHLER:** muss jedoch verwiesen werden. Eine um sich greifende Unsitte ist das abgeschleppte Verkleiden der Schornsteinköpfe. Dadurch fließt die Schornsteinverkleidung in den Dachbelag hinein- die klare konstruktive Abgrenzung der verschiedenen Bauteile geht verloren. Diese Baulösung ist regional seit dem Ablösen der Rauchfänge nicht mehr üblich.

## D.2 Beheizung

**Bild 25** Vorderlader:

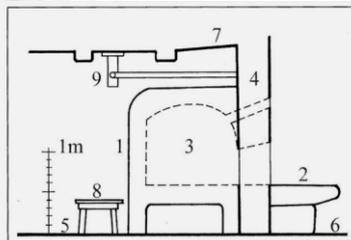
1. Bauwerk, zumeist Lehmziegel
2. Herdstelle, zumeist auf Steinplatte
3. Brennraum
4. Hauswand mit Fundament

Raumfußboden, z. B. Lehmestrich  
Raumdecke hoch liegend



**Bild 26** Hinterlader:

1. Bauwerk, zumeist Lehmziegel
2. Herdstelle, zumeist auf Steinplatte
3. Brennraum
4. Wand zwischen Stube und Schwarzküche
5. Fußboden in Stube, z. B. Lehmestrich
6. Fußboden in „Schwarzer Küche“, zum Beispiel Steinplatten
7. Stubendecke
8. Ofenbank
9. Trockenstange



**BAUKUNDE:** Die häusliche Feuerstelle war zunächst gleichzeitig Kochstelle. Die Entwicklung vom offenen Feuer bis zur Kachelofenluftheizung hat K. Bernert anschaulich beschrieben. Als Beispiel dafür nur eine Abbildung aus seiner Betrachtung, die den Übergang zur rauchfreien Stube darstellt:

Abb. D-11: Vorder- und Hinterlader (Quelle: Autorengruppe: *Karl Bernert 1927 – 2009. Leben und Wirken – Persönlichkeiten im Sächsischen Raum*, Hg. v. Verein Ländliche Bauwerte in Sachsen e. V., Dresden 2010, Zeichnungen: K. Cieslak)

Ein weiterer wesentlicher Entwicklungsschritt war die Trennung der Feuerstelle von der Rauchabzugswand und die Errichtung von Öfen, die nur noch über ein Rauchrohr mit dem Schornstein verbunden waren. Es wurden Kochöfen gebaut, mit denen geheizt, gekocht, gebacken und warmes Wasser hergestellt werden konnte.



Später erfolgte die Trennung von Heizen und Kochen. Beim Heizofen in der Stube verblieben durch den Einbau eines ausgeklügelten Zugsystems in den ursprünglichen Hohlofen die heißen Rauchgase länger im Ofen. Die abgestrahlte Wärme hielt so länger an. Zum Kochen errichtete man gesonderte Herde in verschiedenen Ausführungen, die allerdings auch die mittlerweile separate Küche beheizten.

Abb. D-12: Kochherd und Kachelofen mit Schleppesse, Museum Dolánky, 2007

Abb. D-13.: Kochofen mit Wärmeröhre, Wasserpfanne und Back- bzw. Bratröhre, Feuertür, Aschetür (von oben nach unten aufgezählt), mit Schleppesse



Abb. D-14: Stubenheizöfen in Walldorf und Ústěk

Abb. D-15: Kochherd (mit Kachelofen) in Dolní Řasnice, Kochherd in Ebersbach

Ein wichtiger hauswirtschaftlich genutzter Wärmeerzeuger war auch ein gemauerter und mit Kupferkesseleinsatz versehener Waschkessel. Nennenswerte Einzelöfen sind noch die röhrenförmigen Badeöfen, Kanonenöfen und die jüngeren Dauerbrandöfen.

Eine erste und auch heute noch zahlreich erhaltene Form der zentralen Beheizung stellte die Kachelofenlufttheizung dar. Über Luftschächte wurde die in der Stube mittels Kachelofen erzeugte Wärme an das darüber liegende Geschoss abgegeben. (Das Prinzip ist, wie bei den Holzbalkendecken kurz beschrieben, nicht neu. Die regulierbaren Öffnungen in den Decken der Blockstuben dienten schon vor mehr als 200 Jahren demselben Zweck.)

Vor gut 20 Jahren stieg dann die Zahl der Einbauten von Gas- oder Ölzentralheizungen erheblich an.



Abb. D-16: einfache Haustechnik: Dauerbrandofen und Elektroboiler am Waschplatz  
Abb. D-17: Deckenschieber, gefunden nach Demontage der Deckenverkleidung

**L** Autorengruppe: Karl Bernert 1927 – 2009. *Leben und Wirken – Persönlichkeiten im Sächsischen Raum*, Hg. v. Verein Ländliche Bauwerke in Sachsen e. V., Dresden 2010 (Anm. K.R.: Bibliografie Karl Bernert enthalten), erhältlich in ausgewählten Buchhandlungen und beim Verein)

Autorengruppe: *Heiß geliebt Das Ofenbuch*. Hg. v. Sächsische Landesstelle für Museumswesen/Energiefabrik Knappenrode, Lusatia Verlag, Bautzen 2009, ISBN 978-3-936758-56-6

Deutschmann, Eberhard, *Lausitzer Holzbaukunst*. Bautzen, VEB Domowina Verlag, 1959, „Die Feuerstätten“ S. 117 bis 130

**BAUSCHÄDEN:** An Merkmalen wie losen oder verschobenen Kacheln, rostenden Metallteilen oder schlechtem Zugverhalten beim Anfeuern kann zwar auch ein Laie erkennen, dass ein Bestandsofen schadhafte ist. Dann ist jedoch ein Ofenbauer hinzuzuziehen. Nur der kann das Ausmaß der Schäden beurteilen und eine Lösung anbieten.

#### INSTANDESETZUNG/ NEUBAU

Abgesehen von öffentlich und museal genutzten Umgebendehäusern ist der überwiegende Teil der Häuser als Eigenheim einzustufen, in dem die Eigentümerfamilie ihr ganz individuelles Lebenskonzept umsetzen will. Das reicht inhaltlich von der konsequenten Askese und respektvollen Naturbesinnung bis hin zur übertriebenen Umsetzung jeden heute technisch möglichen Komforts. Wenn dabei die originale Bausubstanz nicht angegriffen und verletzt wird, steht selbst dem zweitgenannten Ansinnen theoretisch wenig im Weg. Praktisch entsteht jedoch ein Konflikt zwischen diesem Anspruch und der Eigenart des Umgebendehauses.

Die Entscheidung für ein künftiges Beheizungs- und Warmwasserbereitungskonzept ist von vielen zu klärenden und abzuwägenden Fragen abhängig. Wenn bisher keine zentrale Beheizung vorhanden ist, lauten sie etwa wie folgt: Soll das gesamte Haus beheizt werden? Sind im Haus vorhandene Feuerstätten intakt oder können mit wenig Aufwand repariert werden? Sind sie etwa baugeschichtlich wertvoll? Wieviel Nebennutzfläche steht im Haus für die Unterbringung von Haustechnikanlagen zur Verfügung? Welche Brennstoffe sind leicht verfügbar? Wie werden sie gelagert? Erteilt im konkreten Fall die Denkmalschutzbehörde die Genehmigung für eine Solaranlage auf dem Haus- oder einem Nebengebäudedach? Welche Investitionskosten entstehen? Mit welchen künftigen Betriebskosten muss man rechnen? Welches Heizsystem wirkt in der baulichen Hülle am effizientesten? Die Grenzen und Möglichkeiten von Wärmedämmmaßnahmen sind im Zusammenhang mit der gesamten Heiztechnik abzuwägen.



Die Klärung der meisten Fragen erfolgt im Rahmen einer **Energieberatung**, die von qualifizierten, zertifizierten, im Denkmalrecht bewanderten und im Umgang mit schützenswerter Bausubstanz erfahrenen Energieberatern durchgeführt wird.

Wie eingangs erwähnt wird seit der EnEV 2009 durch die Zusammenführung von **Heizungsanlagenverordnung** und **Wärmeschutzverordnung** die Anlagentechnik in die Energiebilanz des Hauses rechnerisch einbezogen. Das bedeutet, dass eine unzureichende Wärmedämmung der Gebäudehülle mit einer effizienten Heizanlage rechnerisch ausgeglichen werden kann oder umgekehrt. Die Effizienz einer Heizungsanlage wird entscheidend vom verwendeten Energieträger bestimmt. Fossile Energieträger verschlechtern, regenerative Energieträger<sup>156</sup> verbessern die Effizienz. In wärmeschutztechnischen Nachweisen für Gebäude (Energieausweis nach EnEV 2009) ist immer der spezifische Transmissionswärmeverlust (Qualität der Gebäudehülle, siehe Kapitel C.1) und der Jahres-Primärenergiebedarf nachzuweisen. Wird ein Umgebendehaus behutsam energetisch saniert und wird eine Anlagentechnik eingebaut, die z.B. auf der Nutzung regenerativer Energien basiert, kann es die Anforderungen der EnEV, zumindest die des zulässigen Primärenergiebedarfs erfüllen.

Im Prinzip sind zunächst alle heute üblichen Zentralheiztechniken für die Nutzung im Umgebendehaus zulässig: Brennwertkessel (Erdgas, Heizöl), Festbrennstoffkessel (Holzpellets, Scheitholz), Blockheizkraftwerke und Wärmepumpen bis hin zur Fernwärmenutzung. Konstant-, aber auch mittlerweile Niedertemperaturkessel gehören der Heiztechnikgeschichte an. Strom, der primärenergetisch mit Abstand am schlechtesten bewertet wird, ist als alleiniger Energieträger der Heizung indiskutabel. Strom aus einer eigenen Photovoltaikanlage wäre eine Alternative, ist aber, zumindest auf dem Umgebendehausdach auszuschließen, weil die Eigenart der Oberfläche der Photovoltaikmodule einen zu herben Kontrast zur überlieferten Hausansicht bedeutet.

Mittlerweile nutzt man im Umgebendehaus bei einer Erneuerung der Heiz- und Warmwasserbereitungsanlage vor allem nachwachsende Rohstoffe und Erdwärme. Alle Formen der **Holz- und Pelletheizungen**, in Verbindung mit Pufferspeichern, werden eingebaut. Ebenso wird auf Erdwärme in Verbindung mit **Wärmepumpen** zurückgegriffen.

**Wärmepumpen** nutzen kostenlose Umweltenergie (Wärme in Außenluft und Grundwasser, Erdwärme). Die der Erde über tiefe Sonden und flache Kollektoren entnommene Umweltwärme wird in einem thermodynamischen Kreislauf mithilfe einer Antriebsenergie auf ein für Heizzwecke nutzbares Temperaturniveau angehoben. Die Antriebsenergie liefern Elektro- oder Verbrennungsmotoren und Sorptionsanlagen. Die Heizenergie besteht zu 25% aus Antriebsenergie und zu 75% aus Umweltenergie (Quelle: saena). Der Heiz- und Warmwasserbedarf muss genau berechnet werden. Fällt er höher aus als geplant, erhöht sich der Anteil der Antriebsenergie, verbunden mit höheren Betriebskosten.

<sup>156</sup> Regenerative bzw. erneuerbare Energieträger sind Erdwärme, nachwachsende Rohstoffe, Sonnenenergie, Wasser- und Windkraft.

In Verbindung mit Wärmepumpen eignen sich **Flächenheizsysteme** als Wärmeüberträger. Geeignete Flächen sind die Außenwände des Fachwerkgeschosses. Je nach geplantem Umgang mit den Fußböden im Erdgeschoss kommen auch Teilflächen für eine Beheizung in Frage. Durch die Strahlungswärme der Wandflächen entsteht ein angenehmes Raumklima. Man empfindet Behaglichkeit, obwohl die Raumtemperatur niedriger ist als bei konventionellen Heizkörpern. Dieser geringe Temperaturunterschied ermöglicht die Einsparung von Energie.

Andere geeignete Wärmeüberträger für das Umgebendehaus sind **Heizleisten**, die knapp über dem Fußboden am Wandfuß montiert werden. In der Blockstube verhindern sie die Kondensatbildung am Übergang vom kalten Sockelstein zur warmen Bohlenwand. Das Bruchsteinmauerwerk im Massivteil wird am Wandfuß getrocknet, insgesamt langfristig aufgeheizt und gibt Strahlungswärme an den jeweiligen Raum ab.



Vorhandene und funktionstüchtige Einzelfeuerstätten in den Geschossen können durchaus als Heizungsergänzung weiterbetrieben werden.

Besonders ein **Kachelofen** in der Blockstube ist erhaltenswert, nicht zuletzt weil er den überlieferten Zustand bewahrt.

Abb. D-18: systematischer Abbau eines Kochofens für den geplanten Wiederaufbau in der Blockstube eines anderen Umgebendehauses

Deshalb ist auch ein wasserführender Kachelofen, der den gesamten Heiz- und Warmwasserbedarf in Verbindung mit einem Pufferspeicher abdecken kann, eine schöne hausgerechte Form der Zentralheizung. Angenehm ist auch die erzeugte Strahlungswärme. Effizienter wird diese mit Scheitholz oder Pellets betriebene Anlage, wenn die Installation einer Solaranlage möglich ist, die ebenfalls auf den Pufferspeicher zugreift. Dieser Kachelofen benötigt wie alle Heizkessel einen eigenen Schornsteinzug.



Die Beurteilung vorhandener Einzelfeuerstätten im Haus und der zugehörigen Abgasanlagen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit, vor allem historischer Kachelöfen, übernimmt der Ofenbaumeister im Zusammenwirken mit dem Schornsteinfeger.



Von einem Ofenbaumeister nach dem Wunsch der Bauherrenfamilie errichtete neue Kachelöfen:

Abb. D-19: Kachelofen in der Blockstube

Abb. D-20: Kochherd mit Turm in der Küche

In Eigenleistung errichtet:

Abb. D-21: lehmverputzter Stubenofen

Praxiserfahrungen zeigen, dass zusätzlich installierte Solaranlagen den Verbrauch des Heizenergieträgers erheblich senken. Sie sind nicht überall sinnvoll, vor allem bei ungünstiger Ausrichtung des Hausdaches oder erheblicher Verschattung. Auf einer exponierten und das Ortsbild prägenden Umgebendehausseite werden sie von den Denkmalfach- und -schutzbehörden, aber auch von vielen Hauseigentümern, nicht gern gesehen.

Vielleicht bietet sich eine hausverträgliche Lösung auf dem Dach eines Nebengebäudes oder im Umfeld des Hauses an?

Abb. D-22: kleine Solaranlage, dem Innenhof zugewandt

Abb. D-23: Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Unterstützung einer Heizanlage mit Gasbrennwerttherme auf einer nicht vom öffentlichen Straßenraum einsehbaren Hausseite

Abb. D-24: freie Aufstellung einer Solaranlage in Hofnähe (Foto: Z. Vlk)

Die beste heiztechnische Lösung für das Umgebendehaus besteht wohl in einer Kombination einzelner Komponenten, die sich herauskristallisieren, wenn die eingangs genannten Fragen geklärt sind.

**BAUPHYSIK/ WÄRMESCHUTZ:** Nach der Energieeinsparverordnung 2009 müssen Warm- und Kaltwasserleitungen gedämmt werden. Das verhindert zum einen Wärmeverluste, zum anderen aber auch das Schwitzen der Leitungen. Als Faustregel gilt bei Warmwasserleitungen, dass die Dicke der Dämmung (WLG 035) in etwa dem Innendurchmesser des jeweiligen Rohres entsprechen muss. Kaltwasserleitungen werden mit einer 6 cm dicken Dämmschicht umhüllt.



## D.3 Sanitärinstallation

**BAUKUNDE:** Bereits bei der Wahl des Bauplatzes für Haus und Hof war die Verfügbarkeit von Wasser entscheidend. Das benötigte Wasser wurde nahen Fließgewässern oder Seen entnommen, die man dafür mit befestigten Schöpfstellen ausstattete. Häuser wurden auch über oder neben Quellen errichtet. In vielen Umgebendehäusern ist noch heute ein eingefasstes Wasserloch im Keller vorhanden, aus dem das Wasser früher zunächst geschöpft wurde. Auch die beizeiten errichteten Hausbrunnen erleichterten die Wasserversorgung. Schwengelpumpen förderten das Wasser nach oben. Die Installation solcher Pumpen innerhalb des Hauses mit Rohrverbindung zum Brunnen bzw. Kellerloch gestaltete die Wasserentnahme, vor allem im Winter, wiederum komfortabler. Zur Entsorgung des anfallenden und mehrfach verwendeten Brauchwassers nutzte man steinerne Rinnen, die durch die Außenwand in den Hof führten.



Abb. D-25: Wasserversorgung: Brunnenstube, Sora



Abb. D-26: hölzerne Schwengelpumpe, Seifhennersdorf



Abb. D-27: gusseiserne Pumpe, Ždár



Abb. D-28: hölzerne Abflussrinne, Berthelsdorf (Foto: Nestler)

Trockentoilettenanbauten wurden über der Jauchegrube des Stalles errichtet. Mit dem Einbau von Wasserleitungen und vor dem Ausbau des öffentlichen Trinkwassernetzes versorgten elektrisch betriebene Hauswasserstationen mehrere Wasserzapfstellen im Haus, auch im Obergeschoss. Die ersten separaten Bäder wurden eingebaut. Küchen- und Badabwasser flossen durch den mittlerweile in Gemeinschaftsarbeit errichteten Ortskanal zum Vorfluter ab. In Verbindung mit dem Einbau von Wasserspülklosetts mussten Kleinkläranlagen errichtet werden. Oft nutzte man dafür eine große nicht mehr genutzte Jauchegrube, indem sie in drei Kammern geteilt wurde. Heute sind Ortskanalisationen mit je einem Kanal für Abwasser und Oberflächenwasser die Regel.



Abb. D-29: Abwasserentsorgung: „Gosse“ im Haus



Abb. D-30: TC-Anbau in Cunewalde



Abb. D-31: ...und Lhota

Eine sehr sachkundige und detailgetreue Beschreibung der Entwicklung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung enthält der bereits erwähnte Aufsatz Karl Bernerts „Wasser für Umgebendehäuser“<sup>157</sup>. Die Schilderung gibt die zeitlichen Abläufe in einer kleinen ländlichen Gemeinde wieder. In den Industriedörfern und Städten des UMGEBINDELANDES fielen siesicher anders aus.

**BAUSCHÄDEN:** Der Zustand der sanitärtechnischen Installationen in einem Umgebendehaus ist abhängig vom letzten Zeitpunkt seiner Nutzung. Wenn überhaupt vorhanden, so ist davon auszugehen, dass bei langem Leerstand Rohrleitungen im Material und der Art ihrer Verlegung sowie sanitäre Einrichtungsgegenstände nicht mehr den heute geltenden Normen und Ansprüchen entsprechen.

**(INSTANDESETZUNG/ REKONSTRUKTION)/ NEUBAU:** Die Verbesserung der sanitären Situation ist für die meisten Umgebendehausbesitzer ein zentrales Thema bei Modernisierungsmaßnahmen. Die Ansprüche an sanitäre Einrichtungen für die Körperhygiene sind deutlich gestiegen. Ist ein Hausbrunnen vorhanden, sollte sein Wasser neben der Nutzung des öffentlichen Trinkwassers in das Versorgungskonzept integriert werden, etwa durch Verwendung für die Toilettenspülung und für den Waschmaschinenanschluss. Das bedeutet zwar noch keine Wassereinsparung, senkt aber in der Regel die Gebühren für den Wasserverbrauch<sup>158</sup>. Wiederum muss man die Kosten für die Hauswasserstation und einen zweiten Wasserzähler hinzurechnen. Bei Nutzung des Brunnenwassers für die Speisenzubereitung muss in regelmäßigen Abständen die Wasserqualität nachgewiesen werden. Die gleichzeitige Nutzung von Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz und Hausbrunnenwasser erfordert die Installation eines doppelten Leitungssystems im Haus.



Für den Einbau von Sanitärräumen bieten sich ehemalige Ställe oder Gewölbe im massiven Hausteil an. Hier sind Wand- und Bodenisolierungen in Spritzwasserbereichen unkompliziert umsetzbar. Hier wird deshalb am besten auch die Waschmaschine aufgestellt. Der Einbau von Bädern im Obergeschoss, also auf Holzbalkendecken, ist umstritten, jedoch ebenso möglich, selbst auf Holzdielen. Bei frei aufgestellten Wannen können alle angrenzenden Flächen stets kontrolliert werden. Wobei man hier auf spritzintensives Duschen verzichten sollte. Im besten Fall liegen die Sanitärräume im Sinne kurzer Leitungswege übereinander. Die erforderliche Entlüftung der Fallleitungen über das Dach ist dann ebenso unkompliziert. Die räumliche Konzentration der Sanitäranlagen ist eine gute Voraussetzung für eine zentrale Warmwasserbereitung.

Möglichkeiten der Wassereinsparung bestehen, neben dem eigenen sparsamen Umgang damit, in der Installation wassersparender Objekte und Armaturen, in der Nutzung des Regenwassers und der Zweitverwendung des Brauchwassers aus Waschbecken und Badewannen für Waschmaschine und Toilette. Letztere ist der größte Wasserverbraucher im Haus. Ein Grund dafür, dass Komposttoiletten zunehmend ins Blickfeld rücken sollten.

Abb. D-32: Badeinbau in ein erdgeschossiges Gewölbe

<sup>157</sup> Autorengruppe: Karl Bernert 1927 – 2009. *Leben und Wirken – Persönlichkeiten im Sächsischen Raum*, Hg. v. Verein Ländliche Bauwerte in Sachsen e. V., Dresden 2010, erhältlich in ausgewählten Buchhandlungen und beim Verein ([www.bauernhaus-sachsen.de](http://www.bauernhaus-sachsen.de))

<sup>158</sup> Gebühren für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden kommunal sehr unterschiedlich erhoben.



Abb. D-33: unkonventionelles Bad im Obergeschoss auf Holzbalkendecke

**BAUPHYSIK/ WÄRMESCHUTZ:/ SCHALLSCHUTZ:** Bereiche von Holz- oder Fachwerkwänden, an die Duschwände angrenzen, müssen partiell nach den Regeln der Technik gesperrt werden. Das gilt auch bei Aufstellung von Duschen auf Holzbalkendecken. Die darunterliegende Holzkonstruktion muss ausreichend belüftet werden. Durchdringungen von wasserführenden Leitungen durch Bauteile sind immer sorgfältig und fehlerfrei auszuführen, vor allem bei Kontakt mit hölzernen Bauteilen. Für die Dämmung der Warm- und Kaltwasserleitungen gelten die Ausführungen dazu unter Heiztechnik sinngemäß. Störenden Geräuschen, vor allem denen der Fallrohre, kann man durch die Vorwandmontage mit Dämmstoffeinlage abhelfen.



Sanitärinstallationsarbeiten führt in der Regel ein Fachbetrieb aus. Der weiß auch, welches Rohrmaterial in der jeweiligen Region aufgrund der Beschaffenheit des Wassers verwendet werden darf.

## D.4 Elektroinstallation



**BAUKUNDE:** Wenn immer wieder die Rede von Spuren früheren Lebens im Umgebendehaus ist, dann gehören vor allem auch die kleinen Nischen im Natursteinmauerwerk dazu. In Nebenräumen wie dem Stall, dem Gewölbe und im Kellerabgang sind sie heute oft noch unverbaut sichtbar. In der Blockstube und dem Hausflur stößt man auf diese **Leucht- oder Lichtkamine** meist nur noch, wenn Putz abgeschlagen wird oder Verkleidungen abgebaut werden. In die kleinen Nischen wurden Kienspäne, Talg- oder Öllampen, später Kerzen eingestellt, um Teilbereiche des Hauses zu beleuchten. Erst Ende des 19. Jahrhunderts wurden Elektroinstallationen üblich. Die einfachen Systeme verlegte man frei auf der Wand mit keramischen Abstandhaltern. Sie sorgten zunächst in der Hauptsache für Licht. Oft findet man heute noch Reste von sogenannten Bergmannrohren, erkennbar an dem gefalteten Mantel aus Blech. Diese Systeme sind nicht mehr zulässig.



**BLITZSCHUTZ:** Erfahrungsgemäß provoziert ein über einer Quelle errichtetes Haus Blitzeinschläge. Nicht zuletzt deshalb wurden hochwachsende Hausbäume gepflanzt und später häufig Blitzschutzanlagen montiert. Die Notwendigkeit der Erhaltung der Anlagen bzw. eine Neuinstallation ist örtlich abzuwägen.

**BRANDSCHUTZ/:** Ursache der meisten Hausbrände ist nach wie vor die Überlastung zu gering dimensionierter alter Installationsleitungen durch den stetig zunehmenden und unsachgemäßen Anschluss von Elektrogeräten. Gerade durch den hohen Anteil hölzerner Konstruktionen ist das Umgebendehaus besonders brandgefährdet.

Abb. D-34: „museales“ elektrisches Relikt

Abb. D-35: schöne alte Lampe

Abb. D-36: zum Teil veraltete Installation, jedoch bis 2009 genutzt

**(INSTANDSETZUNG/ REKONSTRUKTION)/NEUBAU:** Die Instandsetzung und Erweiterung einer Elektroanlage, etwa aus den 60er oder 70er Jahren, ist heute nicht mehr möglich. Für die fachgerechte Erneuerung der Elektroinstallation sind in Deutschland die VDE-Normen anzuwenden. Daneben gelten mittlerweile auch europäische Normen.

Festgelegt sind zum Beispiel die Verlegezonen für Kabel an Decken und Wänden. Die Fachwerkkonstruktion der Trenn- und Außenwände im Obergeschoss des Umgebendehauses erfordert hin und wieder einen flexiblen Umgang des Elektroinstallateurs mit den VDE-Richtlinien: Unterputzsteckdosen und -lichtschalter können nicht in der geforderten Höhe von 1,05 m über Fußboden installiert werden, wenn sich dort gerade ein Fachwerkriegel befindet. Dann muss entweder nach oben oder unten ausgewichen werden. Es sollte selbstverständlich sein, dass Sichtfachwerk- und Bohlenwände nicht geschlitzt werden.

Die „Aufputz“-Montage erfolgt am unauffälligsten im Sockelbereich bzw. im optischen Zusammenhang mit Bauteilkanten. Kabel für Deckenleuchten können auch über die darüber liegende Decke nach unten geführt werden.

Für die Art und den Umfang der elektrischen Mindestausstattung der einzelnen Räume gibt es generelle Empfehlungen. Ist ein höherer Ausstattungsgrad geplant, muss die Anlage individuell erweitert werden. Empfehlenswert ist eine rationelle und sparsame Leitungsführung, vor allem um den Aufbruch vorhandener intakter Putzflächen so gering wie möglich zu halten.



Nur ein Fachbetrieb im Elektrohandwerk darf Arbeiten an der Elektroanlage eines Hauses ausführen, wobei vorbereitende Hilfsarbeiten (unter Anleitung) wie das Herstellen von Schlitzern oder Durchbrüchen möglich sind.



Abb. D-37: zeitgemäße Elektroausstattung im Bulnheimhof, Seiffhennersdorf

**BAUFEHLER/ GESTALTUNGSFEHLER: ?:** Im Zusammenhang mit der Erneuerung einer häuslichen Eltanlage steht oft der Austausch eines veralteten Hausanschlusskastens, der in der Regel an der Grundstücksgrenze steht, hin und wieder aber auch am Haus montiert wird. In gemeinsamer Absprache mit dem Stromversorger muss ein Standort gefunden werden, der die Hausansicht nicht stört.

Abb. D-38: schlecht platzierter Hausanschlusskasten

Vor allem bei Installationsarbeiten in der Blockstube sollte behutsam und substanzschonend gearbeitet werden, um spätere Plan- und Nutzungsänderungen nicht zu gefährden.

Auch wenn eine Verkleidung der hölzernen Innentrennwand geplant ist, sollte man die Blockwand nicht derart verletzen. Die Steckdosen hätte man in der Vorsatzschale montieren können. Dann wäre eine spätere nahezu schadfreie Freilegung der hölzernen Oberflächen wieder möglich gewesen.



Abb. D-39: Installationsarbeiten sorgfältig planen und substanzschonend arbeiten

Die ersten Elektroinstallationssysteme werden heute, selbstverständlich dem geltenden Sicherheitsstandard entsprechend, wieder angeboten. Sie sind für die „Aufputz“montage geeignet. Ihre Verwendung ist jedoch eine Frage der individuellen Ansicht und des Geschmackes der Bauherren.

Abb. D-40: neu aufgelegt: Zweidrahtsystem mit keramischen Abstandhaltern



## D.5 Lüftung/Lüftungstechnik

### BAUKUNDE

Nur der Vollständigkeit halber wird dieses Thema kurz erwähnt.

Das Lüften des Hauses ist wesentlicher Bestandteil der Wohnhygiene und seit jeher Usus. Rauch, Koch- und Backdämpfe wurden entlassen, Stalldüfte aus dem Haus vertrieben.

Im Sommer ist das Lüften kein Problem, im Winter entweicht bei falscher Lüftungstechnik zu viel Wärme aus dem Haus. Nur beim kurzen Stoßlüften kühlen die Raumwände nicht aus, sondern bewahren die gespeicherte Wärme.

Eine Form der freien Lüftung ist die Fugenlüftung, die durch Undichtheiten an Bauteilen, vor allem Türen und Fenstern, zwangsläufig stattfindet. Die Konvektion, verursacht durch Temperaturunterschiede zwischen innen und außen, verursacht den Abgang warmer Luft an oberen Fugen und den Eintritt kalter Luft an den unteren Fugen. Viel Wärme geht verloren. Allerdings verringern sich die Luftfeuchtigkeit und die Gefahr von Schimmelbildung.

Der Einsatz von Lüftungstechnik ist beim gewerblich, etwa als Gaststätte genutztes Umgebendehaus, notwendig. Eine Zwangsentlüftung fordert die Sächsische Bauordnung für innenliegende Sanitärräume. Solche Räume sollten also, auch aufgrund des zusätzlichen Strombedarfs, vermieden werden.

Eine Lüftungstechnik mit Wärmerückgewinnung (Ausnutzung der warmen Abluft) wird heute verlangt beim Passivhaus. Diesen Status kann ein hausgerecht und behutsam instandgesetztes Umgebendehaus nicht erreichen.