

ÖKOLOGISCHES BAUEN MIT GUSSASPHALT

Dipl.-Ing. Peter Rode, bga Beratungsstelle für Gussasphaltanwendung e.V., Bonn (D)

Ist Gussasphalt ein ökologischer Baustoff? Manche Bauherren und Planer würden diese Frage vielleicht eher mit Nein als mit Ja beantworten. Ein Nein wäre jedoch die völlig falsche Antwort. Unkenntnis und einige Veröffentlichungen über ökologische Baustoffe und Bauweisen führen zu Meinungen wie: «Gussasphalt würde aufgrund seines Bindemittels im Gebrauchszustand ausgasen und dabei gesundheitsschädliche Emissionen verursachen». Diese Meinungen sind nachweislich falsch.

Nach umfangreichen Messungen lautete das Ergebnis eines Gutachtens: «Die(se) Untersuchungen belegen, dass von Gussasphaltestrichen in der Nutzung keine messbaren Emissionen ausgehen und damit keine Gesundheitsgefährdung besteht».

In einem Musterprojekt für ökologisches Bauen entschied sich die Planungsgruppe nach intensiver Beratung eindeutig für Gussasphalt; in einem Grossteil der Fläche einer berufsbildenden Schule wurde Gussasphalt als Estrich eingebaut. Das nachfolgend beschriebene Konzept der Öko-Station Butzbach (D) soll bundesweit als Musterbeispiel für ein «ökologisches Niedrigenergiehaus» dienen und wird sicherlich auch dazu beitragen, dass der umweltfreundliche Baustoff Gussasphalt noch häufiger eingesetzt wird.

DIE ÖKO-STATION BUTZBACH

Auf dem Gelände der beruflichen Schule des Wetteraukreises in Butzbach/Hessen (D) wurde die Öko-Station Butzbach gebaut. Dieses Gebäude bietet der Schule zwei zusätzliche Unterrichtsräume sowie ein Kundenberatungszentrum. Dort können sich interessierte Bürger kostenlos über Energiefragen und über ökologische Bauweisen und Baustoffe informieren.

Bei der Konzeption dieses Bauwerks wurde angestrebt, alle Aspekte ökologischen Bauens beispielhaft umzusetzen. Das Gebäude wurde als Niedrigenergiehaus mit einem Jahresheizwärmebedarf von weniger als 60 kWh/m² geplant. Die Energieversorgung des Gebäudes wird weitgehend autark betrieben. Hierzu gehört die aktive und passive Nutzung von Solarenergie, z.B. durch den Einsatz von Sonnenkollektoren für Heizung und Warmwasser sowie durch eine Photovoltaikanlage zur Stromversorgung.

ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG VON BAUSTOFFEN

Ein wesentliches Anliegen der Planungsgruppe bestand darin, dass alle verwendeten Baustoffe höchsten ökologischen und baubiologischen Ansprüchen genügen und folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Baustoffe müssen eine positive Ökobilanz aufweisen. Das bedeutet, dass vorzugsweise nachwachsende Produkte verwendet werden, wie Holz oder Schafwolle (als Dämmstoff), oder Baustoffe, zu deren Herstellung nur ein geringer Energieaufwand erforderlich ist.
- Alle Baustoffe sollten in hohem Masse wiederverwertbar sein.



Die Öko-Station Butzbach in Butzbach/Hessen (D).
L'écostation Butzbach à Butzbach/Hesse (D).

- Weder bei Herstellung noch Verarbeitung und Nutzung der Baustoffe durften Emissionen entstehen, die Mensch und Umwelt gefährden.

Gussasphaltestriche bestehen zu ca. 93% aus Gesteinskörnungen und zu ca. 7% aus Hartbitumen als Bindemittel und gehören daher in die Gruppe der nicht nachwachsenden Baustoffe. Bei der Erstellung einer Energiebilanz eines nicht nachwachsenden Baustoffs wird der Energieaufwand bei

- Gewinnung des Rohstoffs,
- Ver- bzw. Bearbeitung dieses Rohstoffs zu einem Baustoff oder Baustoffgemisch,
- Transport und Einbau des Baustoffs oder Baustoffgemisches sowie
- der Wiederverwertung

berücksichtigt.

Zur Energiebilanz für Gussasphalt ist anzumerken, dass es sich beim Bindemittel Bitumen um ein Nebenprodukt der industriellen Aufarbeitung geeigneter Erdöle zu Kraft-, Heiz- und Schmierstoffen handelt – es darf nicht mit Teer verwechselt werden. Für die Herstellung des Bitumens muss somit keine zusätzliche Energie aufgewendet werden, ganz im Gegensatz zum Aufwand an mechanischer und thermischer Energie, der für die Herstellung von Zement, Anhydrit oder Magnesia erforderlich ist.

Da Bitumen bereits mit einer Temperatur anfällt, die für den Transport und die Verarbeitung erforderlich ist, sind lediglich temperaturhaltende Massnahmen, d.h. Transport und Lagerung in isolierten Behältern, notwendig. Bei der Lagerung des Bitumens muss nur noch wenig Energie aufgewendet werden, um die Temperatur bis zur Herstellung des Gussasphaltes zu halten. Im Vergleich zu allen anderen Estrichbindemitteln ist der Energieaufwand für die Herstellung, den Transport und die Lagerung von Bitumen verschwindend gering.

Erst bei der Herstellung des Gussasphalts in der Mischanlage wird zusätzlich Energie benötigt, da die Mineralstoffe getrocknet und erhitzt werden müssen. Bei der Herstellung hydraulisch gebundener

Estriche sind dagegen der erforderliche Wasserbedarf und der damit verbundene Energieaufwand zur Aufbereitung des Wassers in Ansatz zu bringen.

Der Transport des Gussasphalts zur Baustelle erfolgt in beheizten Rührwerkskesseln, in denen das Mischgut lediglich auf Temperatur gehalten wird. Nur dieser Energieaufwand darf in der Energiebilanz eingerechnet werden.

Bedingt durch die Einbautemperatur des Gussasphalts wird bei der Herstellung des Gussasphaltestrichs Wärme in das Bauwerk eingebracht. Durch diese Wärmeenergie werden Trocknungsprozesse beschleunigt, während bei anderen Estricharten unter Umständen zusätzlich Energie aufgewendet werden muss, um vorhandene Baufeuchte zu verringern.

Auch ohne an dieser Stelle konkrete Zahlen zu nennen, wird ersichtlich, dass der Energieaufwand zur Herstellung von Gussasphaltestrichen zumindest vergleichbar mit dem hydraulisch gebundener Estriche ist. In einem Punkt ist Gussasphalt anderen Estrichen deutlich überlegen: er kann zu 100% wiederverwertet werden, das Bitumen wird im neuen Mischgut wiederum als Bindemittel genutzt. Zwei wesentliche Punkte des Anforderungskataloges für einen ökologischen Baustoff sind damit erfüllt. Die dritte Forderung, dass bei der Herstellung, Verarbeitung und in der Nutzung keine schädlichen Einflüsse auf die Umwelt ausgeübt werden, ist für den Gussasphaltestrich ebenfalls erfüllt.

WEITERE KRITERIEN FÜR DIE WAHL DER GUSSASPHALTESTRICHE

Neben den bereits beschriebenen Anforderungen muss ein Baustoff, der das Prädikat umweltfreundlich verdient, weitere Vorteile aufweisen. Ziel von Niedrigenergiebauweisen ist auch, durch die verwendeten Baustoffe eine Verringerung des Energiebedarfs in der Nutzung des Gebäudes zu erreichen. Gussasphaltestriche bieten im Vergleich zu anderen Estrichen gerade hier Vorteile.

Da Gussasphaltestriche mit deutlich geringeren Nenndicken eingebaut werden können, sind geringere Aufbauhöhen für

Estriche möglich. Hinzu kommt, dass Gussasphalt zusätzlich wärmedämmend wirkt.

Gussasphalt hat auch eine besonders hohe innere Dämpfung, vergleichbar mit Gummi. Der Verlustfaktor für durchlaufende Schallwellen ist um das 30-fache besser als der von Beton (Gussasphalt: 0,18, Beton: 0,0063). Das Trittschallverbesserungsmass beträgt bei 35 mm Gussasphaltestrich auf einer Trennlage 14dB(A) auf einer Betondecke.

Gussasphalt ist hohlraumfrei und weist keine Poren auf, in welchen sich Bakterien und Mikroben festsetzen können. Direkt genutzte Estriche können, je nach Oberfläche, mit einfachen Mitteln und geringem Energieaufwand gereinigt werden. Gussasphaltestriche bieten eine dauerhafte Lösung. Sie sind verschleissfest, es gibt keinen Abrieb und damit sind sie auch für Allergiker besonders geeignet.

GUSSASPHALT – DER ÖKOLOGISCHE BAUSTOFF

In einem Vergleich mit anderen Estricharten ist der Gussasphaltestrich unter ökologischen Gesichtspunkten die erste Wahl. Wie gezeigt wurde, ist der Energieaufwand bei Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe sowie bei der Herstellung bei allen Estrichvarianten auf annähernd gleichem Niveau. Bereits in der Einbauphase – und erst recht in der Nutzung – bietet der Gussasphaltestrich jedoch eine Reihe von Vorteilen gegenüber anderen Estrichen. Wird dann auch die 100%ige Wiederverwertbarkeit des Gussasphalts berücksichtigt, geht der Gussasphaltestrich als ökologischer Baustoff in Führung.

CONSTRUCTION ÉCOLOGIQUE AVEC L'ASPHALTE COULÉ

Dipl.-Ing. Peter Rode, bga Beratungsstelle für Gussasphaltenwendung e.V., Bonn (Service conseils pour l'asphalte coulé, Bonn)

L'asphalte coulé est-il un matériau de construction écologique? Certains maîtres d'ouvrage ou planificateurs seraient enclins à répondre à la question par non plutôt que par oui. Un non serait toutefois la réponse totalement fautive. L'ignorance ainsi que certaines publications sur les matériaux et les constructions écologiques provoquent des réactions telles que: «L'asphalte coulé, à cause du liant qu'il contient, pourrait à la longue dégager des gaz et provoquer des émissions nocives pour la santé». Il est avéré que ce point de vue est faux.

Après des mesurages approfondis, une expertise a tiré la conclusion suivante: «Ces investigations montrent que pendant leur durée de vie, les sols en asphalte coulé ne dégagent aucune émission mesurable et ne présentent ainsi pas de danger pour la santé.»

Dans un projet pilote de construction écologique, le groupe de projet, après une étude intensive, a clairement tranché en faveur de l'asphalte coulé; sur une surface importante d'une école de formation professionnelle, le sol a été réalisé en asphalte coulé. Le concept décrit ci-dessous d'écostation Butzbach (D) doit servir dans tout l'Etat allemand de modèle de «bâtiment écologique basse énergie» et va sans doute également contribuer à l'utilisation plus fréquente du matériau respectueux de l'environnement qu'est l'asphalte coulé.

L'ÉCOSTATION BUTZBACH

C'est sur le terrain de l'école professionnelle de la région de Wetterau à Butzbach/Hess (D) qu'a été construite l'écostation Butzbach. Ce bâtiment met à disposition de l'école deux salles de classe supplémentaires ainsi qu'un centre de conseil à la clientèle. Les citoyens qui s'y intéressent peuvent gratuitement s'informer sur des questions d'énergie ainsi que sur la construction et les matériaux écologiques.

La conception de cette construction repose sur la volonté d'être exemplaire en mettant en jeu tous les aspects de la construction écologique. Le bâtiment a été prévu en tant que construction à basse énergie avec une consommation annuelle de chaleur inférieure à 60 kWh/m². L'alimentation en énergie du bâtiment est largement autarcique. Cela implique l'utilisation active et passive de l'énergie solaire, par exemple par le biais de collecteurs solaires pour le chauffage et l'eau chaude ainsi que d'un dispositif photovoltaïque pour l'alimentation en énergie électrique.

EVALUATION ÉCOLOGIQUE DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Une considération première du groupe de projet était que tous les matériaux de construction utilisés répondent aux plus strictes exigences écologiques et biologiques et satisfassent aux conditions suivantes:

- Les matériaux de construction devaient présenter un écobilan positif. Cela veut dire qu'il fallait plutôt utiliser des matériaux qui se renouvellent tels que le bois ou la laine de mouton (comme isolant) ou des matériaux de construction dont la fabrication requiert une basse consommation d'énergie.
- Tous les matériaux de construction devaient être en grande partie réutilisables.
- Ni la fabrication ni le traitement et l'utilisation des matériaux de construction ne devaient produire d'émissions dangereuses pour l'être humain et l'environnement.

Les chapes en asphalte coulé sont constituées d'environ 93% de graviers et d'environ 7% de bitume dur qui sert de liant, ce qui fait qu'elles entrent dans le groupe des matériaux de construction non renouvelables qui ne se renouvellent pas. Lors de l'établissement de l'écobilan d'un matériau de construction non renouvelable qui ne se renouvelle pas, on tient compte de la consommation d'énergie concernant:

- l'acquisition des matières premières,
- la transformation resp. le traitement de ces matières premières pour en faire un matériau ou un mélange de matériaux de construction,
- le transport et la pose du matériau de construction ou du mélange de matériaux de construction,
- la réutilisation.

Concernant le bilan énergétique de l'asphalte coulé, il est à noter que (le liant qu'est) le bitume en tant que liant est un sous-produit de la transformation industrielle des hydrocarbures adéquats en carburants, en produits de chauffage et de graissage, et qu'il ne faut pas le confondre avec le goudron. La fabrication du bitume ne nécessite donc aucun apport d'énergie supplémentaire, par opposition à l'énergie mécanique et thermique que nécessite la fabrication du ciment, de l'anhydrite ou de la magnésie.

Comme le bitume se produit à la température nécessaire à son transport et son traitement, on ne prendra donc que des mesures de maintien en température par un transport et un stockage en conteneurs isolés. Le stockage du bitume ne requiert plus que peu d'énergie pour le maintien en température jusqu'à la fabrication de l'asphalte coulé. Comparé à tous les autres liants pour chapes, la consommation d'énergie pour la fabrication, le transport et le stockage du bitume est négligeable.

Ce n'est qu'au stade du mixage lors de la fabrication de l'asphalte coulé qu'un supplément d'énergie est nécessaire parce que les substances minérales doivent être séchées et chauffées. En revanche, lors de la fabrication de sols à liant hydraulique, il est nécessaire de tenir compte de la quantité d'eau requise qui s'accompagne d'une consommation d'énergie en conséquence liée au traitement de l'eau.



Abstreuen mit Sand.
Saupoudrer avec du sable.

Le transport de l'asphalte coulé jusqu'au chantier se fait en conteneurs chauffés à mouvement rotatif dans lesquels l'asphalte est seulement maintenu en température. C'est la seule consommation d'énergie à prendre en compte dans le bilan énergétique.

Lors de la pose de la chape en asphalte coulé, la température propre à l'asphalte se transmet au chantier. Les processus de séchage se voient donc accélérés du fait de l'apport de chaleur alors que pour les autres types de sols, selon les cas, il faut un supplément d'énergie pour limiter l'humidité qui s'y forme pendant la construction.

Même si l'on ne donne pas ici de chiffres concrets, il est évident que la consommation d'énergie lors de la pose des chapes en asphalte coulé est au moins du même ordre que pour les chapes avec liant hydraulique. L'asphalte coulé est au premier rang au moins sur un point par rapport aux autres chapes: il peut être recyclé à 100%, le bitume pouvant être réutilisé comme liant dans d'autres mélanges. Deux points importants du catalogue des exigences en matière de matériaux de construction écologiques sont ainsi remplis. La troisième condition selon laquelle la fabrication, le traitement et l'utilisation ne doivent pas nuire à l'environnement est également remplie.

AUTRES CRITÈRES EN FAVEUR DES CHAPES EN ASPHALTE COULÉ

A part les exigences indiquées plus haut, un matériau de construction digne d'être qualifié de respectueux de l'environnement se doit de présenter d'autres avantages. Le but de la technique de construction économe en énergie est aussi, grâce aux matériaux de construction utilisés, de parvenir à limiter la consommation d'énergie dans le bâtiment en exploitation. Et ce sont en l'occurrence précisément les avantages qu'apporte l'asphalte coulé par rapport aux autres chapes.

Comme les chapes en asphalte coulé peuvent présenter une plus faible épaisseur nominale, il est possible de diminuer la hauteur de pose des chapes. A cela s'ajoute que l'asphalte coulé est thermo-isolant.

L'asphalte coulé a aussi une capacité d'absorption particulièrement forte, comparable à celle du caoutchouc. Le facteur de réduction des ondes sonores traversantes est environ 30 fois meilleur que celui du béton (asphalte coulé: 0,18, béton: 0,0063). L'amélioration de l'absorption des bruits d'impact, mesurée pour une chape en asphalte coulé d'une épaisseur de 35 mm, s'élève à 14 dB(A) par rapport à une chape en béton.

L'asphalte coulé est exempt de vides et de pores dans lesquels puissent se loger des bactéries ou des microbes. Les chapes utilisées telles quelles peuvent selon leur surface être nettoyées avec des produits ordinaires et sans grande consommation d'énergie. Les chapes en asphalte coulé constituent une solution durable. Elles sont résistantes à l'usure et au frottement, et sont de ce fait particulièrement adaptées aux personnes allergiques.

L'ASPHALTE COULÉ - LE MATÉRIAU DE CONSTRUCTION ÉCOLOGIQUE

Comparé à d'autres types de chapes, la chape en asphalte coulé constitue le meilleur choix du point de vue écologique. Comme on l'a dit plus haut, la consommation d'énergie pour se procurer et traiter les matières premières ainsi que pour la réalisation, est sensiblement identique pour tous les types de chapes. Dès la phase de pose - et surtout dans la phase d'exploitation - la chape en asphalte coulé offre en revanche une série d'avantages par rapport à d'autres chapes. Si l'on tient compte du caractère renouvelable à 100% de l'asphalte coulé, celui-ci occupe la première place en tant que matériau de construction écologique.