FLOORIGHT™
Boden-Kompetenz Compétence du sol

Les dégâts causés par la condensation: un phénomène insidieux

La formation de condensation à la surface des éléments de construction est un «phénomène» à ne pas sous-estimer. Les dégâts causés par la condensation peuvent donner lieu à des réclamations et donc à des contentieux judiciaires entre maîtres d'ouvrage, architectes et artisans.

Les dégâts causés par la condensation peuvent avoir diverses causes, dont l'identification et l'élimination nécessitent de disposer de connaissances approfondies dans le domaine de la physique du bâtiment. Ces tâches incombent donc principalement aux experts en bâtiment et aux architectes, les artisans étant souvent dépassés par les bases théoriques. Il est toutefois conseillé aux chapistes, poseurs de parquets et de revêtements de sol d'au moins connaître la fiche technique BEB «Conditions climatiques requises pour le séchage des chapes», dans laquelle sont expliquées à l'aide d'exemples les situations critiques pouvant entraîner de la condensation.

Qu'est-ce que le point de rosée et l'effet de point de rosée?

Les différences de température jouent un rôle important dans la problématique du point de rosée. L'humidité relative de l'air est tout à fait décisive dans ce domaine. Tout poseur de parquet et de sols sait que l'humidité relative de l'air représente un critère décisif pour le temps d'aération d'une colle à dispersion. L'air peut stocker l'eau sous forme de vapeur d'eau. En présence d'une humidité relative de l'air de 100%, l'air est saturé en vapeur d'eau et ne peut plus absorber d'humidité. Plus l'humidité de l'air est faible, plus le potentiel d'absorption d'humidité est élevé. La température détermine donc la quantité d'eau maximale pouvant être absorbée par l'air. En présence d'une température de 10°C, par exemple, l'humidité relative de l'air a atteint 100% quand chaque mètre cube d'air contient 9,39 g d'eau. On parle alors de quantité de saturation en vapeur d'eau. À 20°C, cette valeur augmente à 17,3 g d'eau/m³ d'air. Cet exemple montre pourquoi il faut veiller à avoir une température de l'air comprise entre 18°C et 20°C lors de l'utilisation de colles à dispersion. Avec une humidité de l'air de 60%, l'air peut encore absorber 6,92 g d'eau par m³ d'air à 20°C avant d'être saturé en vapeur d'eau. À une température de 10°C, il ne peut plus absorber que 3,76 g d'eau par m³. L'exemple le plus parlant pour décrire l'effet de point de rosée est une bouteille d'eau minérale très froide que l'on sort du réfrigérateur. Exposée à la température ambiante, la bouteille se couvre de buée car l'humidité se condense sur sa surface. Ce phénomène s'explique par le fait que la température de la bouteille est inférieure au point de rosée. On observe le même effet lorsqu'on s'assoit dans une voiture par temps froid et que l'air chaud expiré embue l'intérieur du pare-brise.



Bosses et bulles dues à la remontée d'humidité causée par la condensation

Quel est le rapport entre l'effet de point de rosée ainsi que la pose de parquets et de revêtements de sol?

Prenons l'exemple suivant: la température ambiante est de 20°C et l'humidité relative de 60%. Les conditions de pose sont donc presque optimales. L'air contient 10,38 g d'eau par m³. Mais si la température du support n'est que de 10°C, cela signifie que l'humidité de l'air atteint 100% avec 9,39 g d'eau par m³ d'air, et donc que la quantité de saturation en vapeur d'eau dans l'air est dépassée juste au-dessus du support froid. La vapeur d'eau contenue dans l'air se condense et se dépose sous forme de rosée sur le support froid. On observe alors le même phénomène qu'avec la bouteille d'eau minérale froide ou l'intérieur du pare-brise froid, et il est impossible de poser du parquet ou des revêtements de sol. L'effet de rosée peut également apparaître en présence de températures estivales. Avec une température de 30°C et une humidité de l'air de 70%, le point de rosée est atteint quand le sol

est à 24°C. Outre l'humidité relative de l'air, les poseurs doivent prêter une grande attention aux différences de température entre l'air et le sol.
En résumé: la formation ou non de condensation à la surface d'un élément de construction dépend de la température de cette surface par rapport au point de rosée de l'air ambiant, c'est-à-dire de sa température et de sa teneur en vapeur d'eau. De la condensation se forme toujours sur la surface des éléments de construction dont la température est inférieure à la température du point de rosée de l'air ambiant. Les conditions climatiques sur le chantier ainsi que la construction et l'utilisation du bâtiment sont des facteurs déterminants. Le tableau en annexe indique les températures de point de rosée en fonction de la température de l'air et de l'humidité relative. Par exemple, pour une température de l'air de 20°C et une humidité relative de 60%, la température du point de rosée est de 12,0°C.
En quoi ces informations sont-elles utiles aux artisans concernés? La fiche technique BEB «Conditions climatiques requises pour le séchage des chapes» fournit des informations importantes à ce sujet. Elle précise à juste titre que les chapes ne sèchent que si leur température est supérieure d'au moins 3°C au point de rosée de l'air ambiant et que l'air circule, et elle contient un tableau indiquant la température de surface requise pour que la chape sèche. Selon ce tableau, par exemple, pour qu'une chape puisse sécher en présence d'une température de l'air de 20°C et d'une humidité relative de 50%, la température de surface du support doit être d'au moins 12,3°C.
Pour déterminer si la chape pourra sécher, il convient de vérifier les points suivants:

- Mesurer la température de l'air
- Mesurer l'humidité relative de l'air
- Mesurer la température du support/de la chape

La température du support/de la chape doit être supérieure aux valeurs indiquées dans le tableau de la fiche technique BEB, et l'air doit circuler pour que le support/la chape puisse sécher.
La fiche technique BEB mentionnée ci-dessus donne des exemples pour chaque saison illustrant le problème du point de rosée. D'après notre expérience sur le terrain, la plupart des artisans ignorent ce phénomène et ne peuvent donc pas en tenir compte. C'est la raison pour laquelle nous les résumons ci-dessous:

- Exemple printemps: température de l'air +15°C; humidité relative de l'air 70%; température de surface requise +12,5°C.
  Exemple été: température de l'air +28°C; humidité relative de l'air 60%; température de surface requise +22,5°C.
  Mesures envisageables: attendre que les éléments de construction se réchauffent. Maintenir les pièces fermées en journée et aérer la nuit. Utiliser des déshumidificateurs d'air.
- Exemple automne: température de l'air +10°C; humidité relative de l'air 90%; température de surface requise +11,4°C. Si la température descend à +5°C la nuit, environ 3 g d'eau se condensent par mètre cube d'air.
  Mesures envisageables: renouveler l'air en journée (uniquement si l'air peut absorber de l'eau). Chauffer, déshumidifier.
- Exemple hiver: température de l'air +15°C; humidité relative de l'air 70%; température de surface requise +12,5°C.
  Mesures envisageables: réduire le chauffage (dans l'exemple ci-dessus, à une température ambiante de +7°C). Allumer le chauffage suffisamment tôt. Attendre que les éléments de construction se réchauffent. Utiliser des déshumidificateurs.

On utilise en général des séchoirs à condensation ou, plus rarement, des déshydrateurs à adsorption. Beaucoup plus chers, ces derniers ne sont pas rentables pour le séchage de chantiers. Les déshydrateurs à adsorption sont réservés à des cas particuliers nécessitant des taux d'humidité particulièrement bas ou exposés à des températures basses.
Autre point décisif: les matériaux de construction ne peuvent sécher que si l'air circule.

Quels sont les effets de la condensation lors de travaux de chape, de parquet et de revêtement de sol?

Il convient ici de faire la distinction entre les supports absorbants et non absorbants.
Les supports absorbants, tels que les chapes minérales



Écaillage de l'enduit dû à la remontée d'humidité du support



Les lames de PVC design se sont décollées en raison de la remontée d'humidité

ou les enduits minéraux, absorbent l'eau de condensation (sorption). Une absorption d'eau de courte durée par les supports absorbants n'entraîne généralement aucun dommage. Une condensation prolongée et intense entraîne ce que l'on appelle un remouillage de la chape ou de l'enduit. Le remouillage peut être si intense que la chape ou l'enduit redeviennent soudainement trop humides et ne sont donc plus recouvrables. C'est pourquoi il est si important que les poseurs de parquet et de revêtements de sol déterminent l'humidité de la chape à l'aide d'un appareil CM immédiatement avant la pose.

Les chapes en ciment sont insensibles à l'humidité. Un remouillage n'entraîne aucun dommage. Les chapes fluides à base de sulfate de calcium, les chapes en magnésie et en bois de pierre sont sensibles à une humidité constante. Elles ramollissent, perdent leur capacité portante et leur résistance, ce qui peut entraîner des enfoncements et des odeurs désagréables. Les chapes sèches (à l'exception des chapes à base de ciment), les panneaux de particules et les panneaux OSB ne supportent pas non plus une humidité constante. Ils se déforment, provoquant des marques sur le revêtement, ou un décollement des matériaux de pose et des revêtements.

L'humidité permanente peut causer les dommages suivants aux enduits, aux colles et aux revêtements:

- Les sous-couches gonflent et se détachent du support, entraînant le détachement de l'enduit.
- Les enduits ramollissent, deviennent instables, ne sont plus suffisamment résistants et se détachent du support.
- La pression de vapeur de l'eau ascendante provoque notamment la formation de bulles et de bosses dans les revêtements élastiques.
- Des décolorations peuvent apparaître sur tous les revêtements.
- Les colles à dispersion saponifient, perdent de leur adhérence, ce qui entraîne généralement les défauts et dommages suivants:
  - Décollement des revêtements de sol
  - Bulles et bosses dans les revêtements
  - Joints inesthétiques, présentant un risque de trébuchement et d'accident
  - Odeurs pénétrantes dans l'air ambiant, rendant le séjour dans les pièces concernées insupportable.

Les supports absorbants doivent restituer à l'air ambiant (désorption) l'excès d'eau provenant de la condensation (remouillage) afin d'atteindre le taux d'humidité nécessaire au recouvrement par un revêtement de sol.
Sur les supports non absorbants, la condensation forme un film qui agit comme un agent de séparation. Il est alors impossible d'appliquer une couche d'apprêt, d'enduit ou de colle sur ce film de condensation, car cette couche ne pourrait pas adhérer correctement au support. Il faut obligatoirement éliminer entièrement le film de condensation avant de poser des revêtements de sol sur des supports non absorbants.

Conclusion

Pour éviter la formation de condensation, il faut veiller à un rapport correct entre le climat ambiant et la température de surface. Le tableau des points de rosée et la mesure de la température de l'air, de l'humidité relative et de la température du support permettent de savoir avec précision si de la condensation se formera ou non à la surface des éléments de construction.

Tableau des points de rosée

Température de l'air Θ_L en °C	Température du point de rosée Θ_S[1]) en °C avec une humidité relative de l'air de													
	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	−0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	−1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	−2,2	−0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	−2,9	−1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	−3,7	−1,9	−0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	−4,5	−2,6	−0,1	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	−5,2	−3,4	−1,8	−0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10	−6,0	−4,2	−2,6	−1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2

[1]) Une interpolation linéaire approximative peut être effectuée.

Auteur: Wolfram Steinhäuser 05/23
L'article suivant n'a pas été rédigé par Flooright AG. Il a été soit rédigé à la demande de Flooright AG soit publié sur la plateforme de Flooright AG avec l'autorisation expresse de l'auteur. L'article est protégé par le droit d'auteur et ne peut être réutilisé sans l'autorisation de l'auteur.