



Fassaadikatete värvide heleduse arvväärtus

Sisukord

Lehekülg 1-2	Sissejuhatus
Lehekülg 2	Pinnatemperatuuride sõltuvus värvi heleduse arvväärtusest / päikesekiirguse intensiivsusest
Lehekülg 3	Värvilised dekoratiivkroovid fassaadisüsteemidel
Lehekülg 4	Müüritiste krohvimine intensiivsetes värvitoonides
Lehekülg 4	Intensiivsed värvitoonid krohvitud soojusisolatsiooni-liitsüsteemidel



Värvi heleduse arvväärtus näitab kindla värvitooni reflektsoonikraadi musta punkti (= 0) ja valge punkti (= 100) vahel. Väärtus kirjeldab, kui kaugel vastav värvitoon mustast või valgest asub. Mida tumedam värvitoon on, seda väiksem on tema heleduse arvväärtus.

Üldiselt on teada, et päeva- ja aastaegade tingitud õhutemperatuuri kõikumised võivad ulatuda kuni 20 °C. Nii ei ole näiteks soojadel kevadpäevadel haruldane, kui temperatuur on hommikul vaevalt üle nulli, kuid varajaseks ennelõunaks tõusnud juba 20 °C kuni 25 °C. Ka talvekuudel võib temperatuur öötundidel näiteks -10 °C langeda ja päeval tõusta kuni kümne plusskraadini. Selline ca 20 °C temperatuurivahe koormab vaid mõne tunniga fassaadi ja põhjustab termilist paisumist ja kokkutõmbumist.

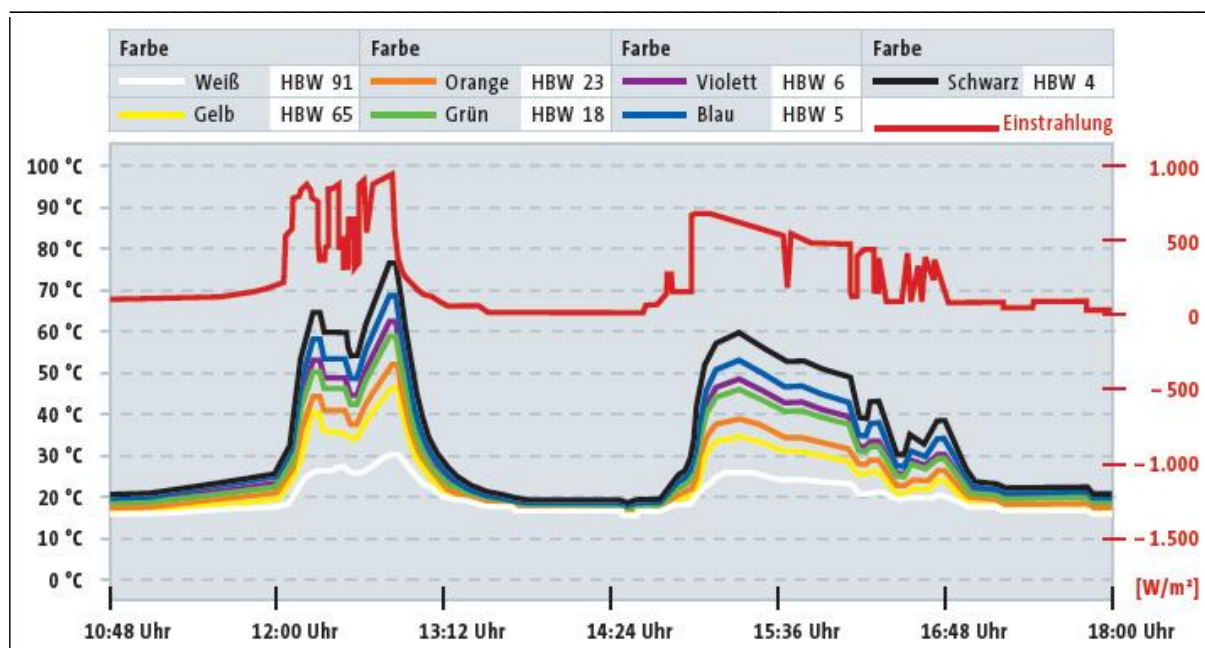
Vähemtuntud fakt on aga see, et fassaadipinna temperatuurikõikumised võivad sõltuvalt fassaadikatte värvi heleduse arvväärtusest olla märkimisväärselt kõrgemad. Nii on näiteks päikesekiirgus (summaarne kiirgus Saksamaal) edelasse suunatud fassaadil kuni 1000 W/m². Sellest tulenevad fassaadikatte pinnatemperatuurid sõltuvad aluspinna soojusjuhtivuse kõrval eelkõige fassaadi absorbeerimiskraadist, mis kirjeldab absorbeeritud kiire suhet vastu seina põrkava kiirega.



Nii ulatuvad näiteks valge krohvitud pinna (heleduse väärtusega 90) temperatuurid kuni 40 °C, pastelltoonides krohvitud pindade (heleduse väärtusega 60–70) temperatuurid kuni 50 °C ja tumedamad värvitoonid (heleduse väärtusega 20) kuni 70 °C. Väga tumedates toonides (nt must) krohvitud pinnad, mille heleduse arvvärtus on maksimaalselt 5 võivad ühe aasta jooksul isegi kuni 80 °C temperatuurideni ulatuda.

Värviliste fassaadikatete valimisel ja nende töötlemisel tuleb neid asjaolusid vaadelda sõltuvalt hoone asukohast ja geomeetriast, kuna termiline paisumine ja kokkutõmbumine võivad sõltuvalt katte liigist ulatuda kuni 1,5 mm 1 m kohta. See tekitab tõmbepingeid, mida enamuse krohvitud katteid taluda ei suuda.

Ka fassaadi määrdumine võib ühe värvitooni arvvärtust kuni 5 punkti võrra mõjutada. Sellega tuleb ilmtingimata arvestada fassaadikatete puhul, mille värvi heleduse arvvärtus jääb piiridesse, kuid võib aja jooksul kriitilise piirini kukkuda.

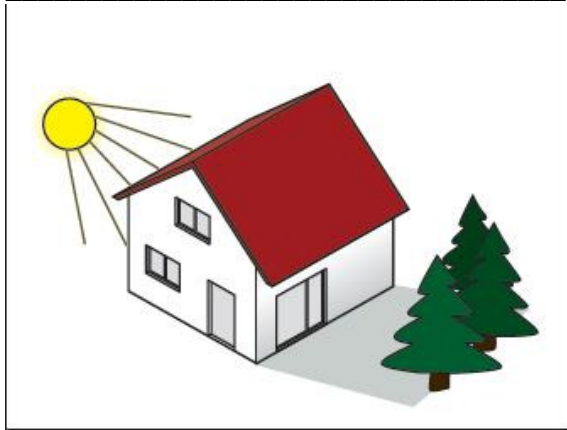


Värviliste fassaadikatete pinnatemperatuuri sõltuvus värvi heleduse arvvärtusest (HBW) ja päikesekiirguse intensiivsusest

Et ennetada krohvisüsteemi liigset soojenemist ja seeläbi kõrgete pingete tekkimist, ei tohi lõppkihi värvi heleduse arvvärtus vastavalt standardile DIN 5033 (osa 1) jääda alla väärtuse 20.

Isoleerplaatidega soojusisolatsiooni-liitsüsteemidel ei tohi lõppkihi arvvärtus jääda alla 25. Teatud, objektist sõltuvatel tingimustel võib antud nõudest kõrvale kalduda – näiteks põhja suunatud fassaad, väiksed või pidevalt vilus olevad pinnad.

Värvi heleduse arvvärtused <20 on ka pärast kokkulepet tootjaga võimalikud, kui alus- ja pealispinnas kasutatakse väljavahitud orgaanilisi sideaineid, mis annavad krohvisüsteemile eriti kõrge elastsuse ja venivuse.



Pilt 1: Päikese asend ja kiierte langemisnurk veebruaris/märtsis

Pilt 2: Päikese asend ja kiierte langemisnurk juulis/augustis

Fassaadi kõrgeid pinnatemperatuure seostatakse tavaliselt kuumade suvekuude kõrgete temperatuuridega. Veebruaris/märtsis mõõdetakse aga fassaadipinnal enam-vähem samasuguseid temperatuure nagu juulis/augustis. Põhjus peitub päikese asendis ning kiirguse intensiivsuses (langemisnurk).

Värvilised dekoratiivkroovid fassaadisüsteemidel



Värviliste krohvide puhul määravad värvipigmentide liik ja tugevus nende värvi heleduse arväärtuse. Vastavalt värvile muudetakse ehitise kate poolt vastu võetud päikesekiirguse soojuseks (absorbeerumine).

Seinasoojustusplaatide või katete (soojustussüsteemi, -krohvi või kõrge soojusisolatsiooniga müüritise) kasutamine takistab soojusülekannet soojusjuhtivuse (vastu võetud soojuse jagunemine fassaadisüsteemil) kaudu ja soojakadu piirdub vaid väliskattega. Seejuures tekitatakse seinahituses suuri temperatuurierinevusi ning viimistluskrohvi vastupidavus seisab „tõsise katsumuse ees“.

Nähtavad tagajärjed on näiteks soojuspaisumisest tekkinud mõrad kattes või õhumullide teke dekoratiivkrohvil lateraalselt erineval soojuspaisumisel. Kui temperatuurierinevustele lisanduvad veel ehituses tehtud vead, näiteks soojustussüsteemi ebapiisav kinnitamine (materjali mitte liimimine kuni äärteni), tekivad ka siin kahjud, mis tulenevad bimetalli efektist.

SAKRET toetub seetõttu värvide heleduse arväärtuse alampiiri määratlemisel Saksamaa ühingu *Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme, Industrieverband Werk-Trockenmörtel IWM* ja nõuandelehe *BFS-Merkblätter* soovitudele.



Müüritiste krohvimine intensiivsetes värvitoonides

SAKRETi soovitused müüritiste krohvimiseks

Värvi heleduse arvväärtus >30

- Kõik krohvimisvõimalused

Värvi heleduse arvväärtus >20

- Pastoose pealiskrohviga aluskrohv, teralisus ≥ 2 mm ja tasandav värvikiht
- Mineraalne viimistluskrohv armeerimisvõrgu ja tasandava värvikihiga

Värvi heleduse arvväärtus >10

- Vaid normidele vastaval krohvitud müüritisel, millel on lisa-armeerimisvõrk ja pastoosne pealiskrohv, teralisus 3 mm

SAKRET soovib pealispindade krohvimisel intensiivsete värvitoonidega soojustuskrohvi WDP 070 heleduse arvväärtusega >40.

Intensiivsed värvitoonid krohvitud kergsoojustussüsteemidel

Ka soojustussüsteemide puhul kasutatakse sageli krohvkatteid, mis on väga intensiivse värvitooniga ning mille värvi heleduse arvväärtus on seetõttu madal. Aastatepikkuse kogemuse põhjal on heleduse piirväärtuseks 20, millest madalama väärtuse puhul ei tohiks soojustussüsteeme ilma ehituslike abivahenditeta (nt varjualused) katta.

SAKRETi soovitused vahtpolüstüroolplaatidega või mineraalvillast plaatidega soojustussüsteemi krohvimiseks

Värvi heleduse arvväärtus >30 WLG 035/040

- Mineraalse krohvi ja tasandava värvikihiga soojustussüsteem
- Mineraalse dekoratiivkrohviga, teralisus ≥ 2 mm, maksimaalselt 10 mm paks soojustussüsteem
- Pastoose krohviga, teralisus $\geq 1,5$ mm, võimalusel tasandava värvikihiga soojustussüsteem

Värvi heleduse arvväärtus >20 WLG 035/040

- Mineraalse krohviga, teralisus ≥ 2 mm ja tasandava värvikihiga soojustussüsteem, kahekordne armeerimisvõrk armeerimissegus (vähemalt 8 mm paks) või lisa-armeerimisvõrk tegeliku, kivistunud armeerimismassi peal. Diagonaalselt lõigatud võrgu tükid tuleb paigutada kahe armeerimisvõrgu vahele.
- Soojustussüsteem mineraalse dekoratiivkrohviga, teralisus ≥ 2 mm, maksimaalselt 10 mm paks, kahekordse armeerimisvõrguga armeerimissegus või lisa-armeerimisvõrk tegeliku, kivistunud armeerimismassi peal. Diagonaalselt lõigatud võrgu tükid tuleb paigutada kahe armeerimisvõrgu vahele.
- Pastoose krohviga, teralisus ≥ 2 mm, vajadusel tasandava värvikihiga soojustussüsteem
- Soojustussüsteem pastoose krohviga, teralisus ≥ 2 mm, vajadusel tasandava värvikihiga, kahekordne armeerimisvõrk armeerimissegus või lisa-armeerimisvõrk tegeliku, kivistunud armeerimismassi peal. Diagonaalselt lõigatud võrgu tükid tuleb paigutada kahe armeerimisvõrgu vahele.

Värvi heleduse arvväärtus >15 ainult WLG 040

- Soojustussüsteem pastoose krohviga, teralisus ≥ 2 mm, vajadusel tasandava värvikihiga, kahekordne armeerimisvõrk armeerimissegus või lisa-armeerimisvõrk tegeliku, kivistunud armeerimismassi peal. Diagonaalselt lõigatud võrgu tükid tuleb paigutada kahe armeerimisvõrgu vahele.