












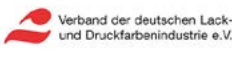



Izoliacinių sistemų, tinko  
ir skiedinių asociacija

# **MŪRO IR BETONO TINKAVIMO REKOMENDACIJOS**

PROJEKTAVIMO, SISTEMŲ KONSTRUKCIJŲ  
IR DARBŲ VYKDYMO PAGRINDAI

Ruošiant šias rekomendacijas bendradarbiavo toliau minimos asociacijos ir institucijos:

 <p>Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.</p> <p>Izoliacinių sistemų, tinko ir skiedinių asociacija (vok. <i>Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.vdpm.info">www.vdpm.info</a></p>	 <p>Bundesverband Leichtbeton e.V.</p> <p>Vokietijos lengvojo betono asociacija (vok. <i>Bundesverband Leichtbeton e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.leichtbeton.de">www.leichtbeton.de</a></p>
 <p>BUNDESVERBAND AUSBAU UND FASSADE im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes</p> <p>Vokietijos statybų centrinės sąjungos plėtros ir fasadų asociacija (vok. <i>Bundesverband Ausbau und Fassade im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes</i>)</p> <p><a href="http://www.stuckateur.de">www.stuckateur.de</a></p>	 <p>Bundesverband der Deutschen Transportbetonindustrie e.V.)</p> <p>Vokiečių prekinio betono pramonės asociacija (vok. <i>Bundesverband der Deutschen Transportbetonindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.transportbeton.org">www.transportbeton.org</a></p>
 <p>Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz</p> <p>Vokietijos dažų, dizaino ir pastatų apsaugos asociacija (vok. <i>Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz</i>)</p> <p><a href="http://www.farbe.de">www.farbe.de</a></p>	 <p>Dachverband Lehm e.V.</p> <p>Moliu dengtų stogo dangų asociacija (vok. <i>Dachverband Lehm e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.dachverband-lehm.de">www.dachverband-lehm.de</a></p>
 <p>ZIEGEL</p> <p>Vokietijos plytų pramonės asociacijos keraminių statybinių plytų darbo grupė (vok. <i>Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.ziegel.de">www.ziegel.de</a></p>	 <p>Deutsche Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e.V.</p> <p>Vokiečių mūrinės statybos bei gyvenamųjų butų statybos draugija (vok. <i>Deutsche Gesellschaft für Mauerwerks- und Wohnungsbau e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.dgfm.de">www.dgfm.de</a></p>
 <p>Güteschutz Ziegelmontagebau e.V.</p> <p>Vokietijos plytų pramonės asociacijos plytinių elementų darbo grupė (vok. <i>Arbeitsgemeinschaft Ziegelementbau e.V. im Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.ziegelementbau.de">www.ziegelementbau.de</a></p>	 <p>FACHVERBAND FLIESEN UND NATURSTEIN im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes</p> <p>Vokietijos statybų centrinės sąjungos plytelių ir natūralaus akmens profesinė asociacija (vok. <i>Fachverband Fliesen und Naturstein im ZDB</i>)</p> <p><a href="http://www.fachverbandfliesen.de">www.fachverbandfliesen.de</a></p>
 <p>GIPS schafft Freiräume.</p> <p>Vokietijos gipso pramonės asociacija (vok. <i>Bundesverband der Gipsindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.gips.de">www.gips.de</a></p>	 <p>VERBAND BAUEN IN WEISS</p> <p>Baltosios statybos asociacija (vok. <i>Verband Bauen in Weiß e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.vbiw.de">www.vbiw.de</a></p>
 <p>Bundesverband KALKSANDSTEIN Industrie e.V.</p> <p>Vokietijos silikatinių blokelių asociacija (vok. <i>Bundesverband Kalksandsteinindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.kalksandstein.de">www.kalksandstein.de</a></p>	 <p>Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.</p> <p>Lakų ir dažų pramonės asociacija (vok. <i>Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.lackindustrie.de">www.lackindustrie.de</a></p>
 <p>BUNDESVERBAND PORENBETON</p> <p>Vokietijos aktytojo betono pramonės asociacija (vok. <i>Bundesverband Porenbetonindustrie e.V.</i>)</p> <p><a href="http://www.bv-porenbeton.de">www.bv-porenbeton.de</a></p>	

Pirmiau paminėtos asociacijos ir institucijos bendrai laikosi šių rekomendacijų.

## Įžanga

Tinkuoti fasadai yra svarbus architektūrinio dizaino elementas ir „neprarasdami savojo veido“ visada saugo pastatą bei jo gyventojus nuo vėjo ir įvairių oro sąlygų. Planuojant, renkantis statybines medžiagas ir atliekant tinkavimo darbus, rekomenduojama laikytis tam tikro tikslumo.

Vidaus patalpos taip pat tinkuojamos ir tai stipriai paveikia gyvenamųjų patalpų dizainą.

Kadangi padengia didelį plotą, tinkai turi didelę įtaką vidaus patalpų mikroklimatui.

Taigi, būtent tinkai yra lemiamas jūsų namų tvarumo, jų vertės išsaugojimo, saugaus ir sveikatai palankaus gyvenimo juose veiksnys. Be to, labai svarbūs, kad statybos būtų atsakingos ir vyktų nepažeidžiant harmonijos su gamta ir aplinka.

Statybinių medžiagų gamintojai siūlo daugybę skirtingų tinkų variantų vidaus ir išorės darbams. Svarbu, kad tinkas būtų optimaliai priderintas prie konkretaus pagrindo. Užsakovai ir architektai gali rinktis standartinius sprendimus arba ypač aukštos kokybės variantus. Į tai reikia atsižvelgti dar planuojant ir rengiant statybų konkursą.

Pateiktos rekomendacijos skirtos atliekant standartinių pastatų tinkavimo darbus.

Dėkojame daugybei asociacijų ir institucijų bei visiems, kurie aktyviai dalyvavo rengiant šias rekomendacijas.

Leidėjai  
Berlynas ir Frankfurtas, 2018 m. rugsėjis

### Trumpai apie svarbiausius šio leidimo pakeitimus

- Vokietijos ir Europos standartų aktuali apžvalga
- Papildyta pastraipa apie „Tinkus vidaus darbams“
- Išsamiau aprašyta tinkų su organiniais rišikliais pritaikymo sritis
- Dėmesys molio tinkams
- Didesni reikalavimai tinkavimo darbams prieš klijuojant plyteles
- Originalus tekstas naujai suredaguotas
- Leidinys išverstas iš vokiečių kalbos

# Turinys

<b>1.</b>	<b>TAIKYMO SRITIS IR TIKSLAS</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>ĮVADAS</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>TINKO PAGRINDAS</b>	<b>9</b>
3.1.	Mūras	9
3.1.1.	Bendroji informacija	9
3.1.2.	Plytų mūras	10
3.1.3.	Silikatinių blokelių mūras	11
3.1.4.	Akytojo betono / dujų silikato blokelių mūras	11
3.1.5.	Lengvojo betono mūras	11
3.2.	Aukštų sienų elementai ir plokštės	11
3.2.1.	Bendroji informacija	11
3.2.2.	Sienų elementai iš keraminių blokelių	12
3.2.3.	Sienų elementai iš silikatinių blokelių	12
3.2.4.	Sieninės plokštės ir elementai iš akytojo betono	12
3.2.5.	Sieninės plokštės ir elementai iš lengvojo betono	12
3.2.6.	Sienų elementai iš normalaus betono	13
3.3.	Monolitinio betono sienos	13
3.4.	Sienos su esamu tinku	13
3.5.	Lubos	13
3.5.1.	Bendroji informacija	13
3.5.2.	Monolitinio betono lubos	13
3.5.3.	Gelžbetonio plokščių lubos	13
3.5.4.	Keraminių blokelių lubos	14
3.5.5.	Lubos iš akytojo betono	14
<b>4.</b>	<b>TINKAS IŠORĖS DARBAMS</b>	<b>15</b>
4.1.	Trumpa apžvalga	15
4.2.	Mineralinis tinkas	16
4.3.	Tinkas su organiniais rišikliais	17
4.4.	Dirbtiniai tinko pagrindai, tinko sluoksnio armavimo medžiagos (armavimo tinklai)	17
4.5.	Tinkų, naudojamų išorėje, apsauga nuo lietaus	18
4.6.	Tinko sistemos ir tipinės vertės	19
4.7.	Normalus tinkas	20
4.8.	Lengvojo tinko sistemos	20
4.9.	Armavimo sluoksnis	21
4.10.	Dekoratyvusis tinkas	23
4.11.	Šilumą izoliuojančių tinkų sistemos	24
4.12.	Cokolių tinkas	24
4.13.	Sanavimo tinkai ir sanavimo tinko sistemos pagal WTA (Vokietijos mokslinė techninė statinių išsaugojimo ir paminklų priežiūros darbo bendrija)	25
4.14.	Rūšių sienoms skirti tinkai išorės darbams	25

<b>5.</b>	<b>TINKAS IŠORĖS DARBAMS: TINKAMAS TINKO PARINKIMAS, ESANT SKIRTINGIEMS PAGRINDAMS</b>	<b>26</b>
5.1.	Pagrindas	26
5.1.1.	Blokelių tipas	26
5.1.2.	Tinko pagrindo kokybė / mūro tinkavimo darbai	26
5.2.	Pastato išdėstymas / vieta	28
5.3.	Dizainas / optika	28
5.3.1.	Dekoratyviojo tinko tipas	28
5.3.2.	Dekoratyviojo tinko atspalvis	28
5.4.	Tinko sistemos parinkimas	29
<b>6.</b>	<b>TINKAS IŠORĖS DARBAMS: TINKO PAGRINDO PATIKRINIMAS IR ĮVERTINIMAS</b>	<b>31</b>
6.1.	Pagrindo patikrinimas	31
6.2.	Leistinieji nuokrypiai pagal nacionalinį standartą DIN 18202	32
<b>7.</b>	<b>TINKAS IŠORĖS DARBAMS: TINKAVIMO NURODYMAI</b>	<b>33</b>
7.1.	Oro sąlygų įtakos įvertinimas	33
7.2.	Tinko pagrindo paruošimas ir apdorojimas	33
7.2.1.	Bendroji informacija	33
7.2.2.	Tinko pagrindo paruošimas	33
7.2.3.	Tinko pagrindo apdorojimas	33
7.2.4.	Skirtingi tinko pagrindai	34
7.3.	Tinkavimas	36
7.3.1.	Bendroji informacija	36
7.3.2.	Pagrindinio sluoksnio tinkas	36
7.3.3.	Tinko armavimas	36
7.3.4.	Šilumą izoliuojančių tinkų sistemos	36
7.3.5.	Sanavimo tinkai	36
7.3.6.	Tinkas su organiniais rišikliais	36
7.4.	Džiūvimo laikas	37
7.5.	Tinko sluoksnio storiai	38
7.6.	Spalvą išlyginantys dažai	38
7.7.	Dangos (dažai)	38
<b>8.</b>	<b>TINKAS VIDAUS DARBAMS</b>	<b>39</b>
8.1.	Trumpa apžvalga	39
8.2.	Mineralinis tinkas, skirtas vidaus darbams	39
8.2.1.	Gipsiniai tinkai	39
8.2.2.	Kalkiniai tinkai	39
8.2.3.	Kalkių ir cemento tinkai	40
8.2.4.	Cementiniai tinkai	40
8.2.5.	Mineraliniai apdailos tinkai (dekoratyvieji tinkai)	40
8.2.6.	Molio tinkai	40
8.3.	Vidaus tinkai su organiniais rišikliais	40
8.4.	Vidaus tinko sistemos parinkimas	41
8.4.1.	Parinkimas pagal pagrindo tipą ir savybes	41

8.4.2.	Parinkimas pagal pritaikymo sritį	42
8.4.3.	Parinkimas pagal apdailos rūšį	42
8.5.	Tinko pagrindo paruošimas, apdorojimas	42
8.6.	Tinko dengimas	42
8.7.	Tinkuotų paviršių džiūvimas	43
8.8.	Tinko sluoksnio storiai	44
8.9.	Paviršiaus kokybė	44
8.10.	Tinkas po plytelėmis ir plokštėmis	46
<b>9.</b>	<b>GALIOJANTYS STANDARTAI IR TECHNINĖS ATMINTINĖS</b>	<b>49</b>
9.1.	Standartai	49
9.2.	Direktyvos, techninės atmintinės ir kita literatūra	51
<b>10.</b>	<b>PRIEDAS: KOKYBĖS PARTNERIAI</b>	<b>52</b>
	Kompetentinga konsultacija – inovatyvi plėtra	52

## 1 Taikymo sritis ir tikslas

Šios rekomendacijos skirtos architektams, konstruktoriams, statybų įmonėms ir visiems, kurie domisi statybų temomis. Jomis apibrėžiamos sienų ir lubų tinkavimo išorės ir vidaus srityse gairės.

Rekomendacijų tikslas – pateikti patikimus, praktiškus ir lengvai suprantamus pagrindus, planuojant tinkavimo darbus ir juos atliekant. Viena vertus, jos grindžiamos šiuo metu galiojančiomis taisyklėmis ir reglamentais, kita vertus, jomis atsižvelgiama į praktines, su skirtingomis statybinėmis medžiagomis ir statybos būdais susijusias žinias.

Rekomendacijos galioja dirbant su dažniausiais tinko pagrindais, pvz., naujos statybos mūru arba betonu, tačiau analogiškai taip pat gali būti pritaikytos panašioms pagrindams, pvz., jau esamų pastatų. Greta funkcinių standartinių sprendimų išorės

ir vidaus sritims, taip pat aprašomos itin aukštos kokybės alternatyvos. Kurį iš sprendimų reikėtų pasirinkti, priklauso nuo naudojamų statybinių medžiagų, esamų sienų konstrukcijų ir individualių architektų arba užsakovų pageidavimų.

Pastaruoju metu Vokietijoje retai naudojamas tinkas, kuris kaip mišinys gaminamas tiesiogiai statybos vietoje. Todėl šiose rekomendacijose jis neaptariamas.

Šios gairės sudarytos bendradarbiaujant ir konsultuojantis su skirtingomis ekspertų grupėmis (žr. vidinę viršelio pusę). Naudojantis rekomendacijomis, taip pat reikia atkreipti dėmesį į 9 pastraipoje pateiktus standartus ir technines atmintines.



„Knauf Marmorit GmbH“ nuotr.



## 2 Įvadas

Rinkoje siūloma daugybė skirtingų statybinių medžiagų ir tinkų, skirtų sienoms (žr. 1 lentelę). Tačiau kuris tinkas ir kuriam pagrindui tinka? Čia pateiktomis mūro ir betono tinkavimo rekomendacijomis siekiama padėti architektams, užsakovams ir rangovams profesionaliai juos pasirinkti. Svarbiausia tai, kad tinko arba tinko sistemos savybės atitiktų pagrindo reikalavimus. Tik tuo atveju, jeigu tinkas „tinka“ pagrindui, galima sklandžiai atlikti tinkavimo darbus.

Kiekvienas tinkuojamas paviršius yra techniškai sukurtas „unikumas“. Būtent dėl to darbo proceso kokybei labai svarbios yra ir kiekvienos konkrečios „vietos“ ribinės sąlygos. Reikia atkreipti dėmesį į metų laiką, temperatūrą, vėją, tiesioginę saulės šviesą, tinko pagrindo drėgmės lygį, tinkuojamo paviršiaus būklę ir kokybę, taip pat į daugybę kitų galimų veiksnių.



„Knauf Marmorit GmbH“ nuotr.

1 lentelė. Tinkų, skirtų išorės ir vidaus darbams, apžvalga

Mišinio tipas		Naudojimas <sup>a)</sup>	
		Vidus	Išorė
<b>Mineraliniai tinkai (sausasis tinkas)</b>	Orinių kalkių mišinys, mišinys su hidraulinėmis kalkėmis	X	X
	Kalkių ir cemento mišinys, mišinys su hidraulinėmis kalkėmis	X	X
	Cemento mišinys su arba be kalkių hidrato priedo	X	X
	Gipso mišinys ir gipso sudėtyje turintis mišinys	X	-
	Molio mišinys	X	-
<b>Tinkai su organiniais rišikliais (pastos konsistencijos produktai)</b>	Dispersinis silikatinis tinkas (silikatinis tinkas); savybes lemiantys rišikliai yra kalio silikatas ir polimero dispersija	X	X
	Dispersinis tinkas (akrilinis tinkas); savybes lemiantis rišiklis yra polimero dispersija	X	X
	Silikoninis dekoratyvusis tinkas; savybes lemiantys rišikliai yra silikoninės dervos emulsija ir polimero dispersija	X	X

<sup>a)</sup> Naudojimo sritį nurodo gamintojas.



## 3 Tinko pagrindas

### 3.1 Mūras

#### 3.1.1 Bendroji informacija

Mūro konstrukcija įrengiama vadovaujantis standartu DIN EN 1996 (Eurokodas 6) ir nacionaliniais priedais (NA) arba pagal standartą DIN 1053. Mūras formuojamas iš blokelių / plytų ir mūro mišinio, kurie kartu ir nulemia jo savybes.

Blokeliai turi būti tinkamai surišami, t. y. vienas ant kito esančių sluoksnių vertikalios siūlės turi būti perstumiamos taip, kad persidengimas sudarytų mažiausiai 0,4 x blokelių aukščio (h) arba 45 mm. Turi būti pasirenkama didesnė vertė (žr. paveikslėlį 7 psl. apačioje). Tai labai svarbus momentas ne tik dėl statinių priežasčių, bet taip pat dėl to, kad būtų užtikrinta tinko apsauga nuo trūkių.

Greta įprastų matmenų blokelių, pvz., 12,5 ir 25 cm, taip pat naudojami didelio formato blokelių arba elementai, kurių aukštis 50 arba 62,5 cm, o ilgis – iki 1,50 m. Tuomet pagal bendrąjį statybos inspekcijos leidimą arba pagal Eurokodą 6 iš dalies leidžiami mažesni persidengimai.

Esant vieno sluoksnio išorinėms sienoms, horizontalios siūlės visu plotu užpildomos standartiniu arba lengvuju mūro skiediniu, gali būti naudojami ir plonasluoksniai klijai.

Skirtingų mūro skiedinių savybes apibrėžia standartai DIN EN 998-2 ir DIN V 20000-412 arba DIN V 18580.

Paprastai pirmoji mūro eilė turi sudaryti įlaidos ir iškyšos jungtis taip, kad blokelių būtų sustumiami sudurtinai, o vertikalios siūlės liktų be skiedinio. Blokeliai sujungiami sudurtinai tada, kai sukimba vienas su kitu be skiedinio, jei tik tai įmanoma dėl vertikalios siūlės plote esančių nelygumų. Vertikalių siūlių plotis negali viršyti 5 mm.

Jei vis dėlto atsiranda pavienių didesnių nei 5 mm tarpų, juos reikia užpildyti skiediniu tiesiai ant mūro iš abiejų sienos pusių.

#### Net ir „užpildytus“ mūro blokelius reikia saugoti nuo drėgmės!

Pastaraisiais metais pagaminama įvairių mūro blokelių, kurių ertmės užpildomos izoliacinėmis medžiagomis, pvz., mineraline vata arba perlitu. Taip pat yra „kombinuotų blokelių“ su ištisiniu izoliacinių medžiagų sluoksniu.

Naudojant šias medžiagas stipriai pagerėjo blokelių šilumos izoliacinės savybės. Statybų proceso metu ir vėliau labai svarbu mūrą ypač kruopščiai saugoti, net jei jis hidrofovizuotas, nuo įmirkimo.



Ypač gerai šilumą izoliuojantys blokelių su mineraline izoliacine medžiaga

„Wienerberger GmbH“ nuotr.



Kombinuoti blokelių su ištisiniu izoliacinės medžiagos sluoksniu (lengvojo betono blokelių)

„Liapor GmbH & Co. KG“ nuotr.



EMVEX nuotr. Mūrijimo darbai: profesionaliai apdengtas mūro viršus



Tas pats principas taikomas esant oro kišenėms dantytai sistemai (įlaidos gylis  $> 8$  mm) sienos pabaigoje, mūro kampuose bei angose. Jei tokios vietos bus paliktos, siūles ir angas prieš tinkavimą vėliau reikia užpildyti tinkamu skiediniu ir atsižvelgti į džiūvimo laiką (žr. pastraipą 5.1.2 ir 8 lentelę).

Lygios vertikalios blokelių siūlės užpildomos skiediniu, jų plotis turi būti apie 10 mm, o, blokelių klijuojant, – maždaug nuo 1 iki 3 mm.

Statybų proceso metu ir po mūrijimo darbų mūras turi būti nepriekaištingai apsaugotas nuo drėgmės specialiomis priemonėmis (pvz., apdengiant mūro viršų ir palanges). Tam naudojami specialūs apdangalai (žr. nuotrauką viršuje).

Kol skiedinys visiškai sustings, mūrą būtina apsaugoti nuo šalčio.

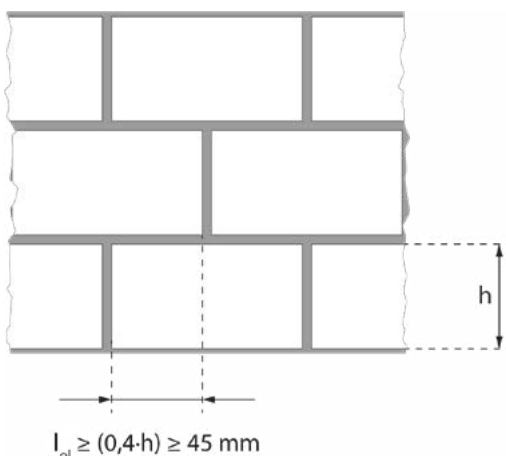
### 3.1.2 Plytų mūras

Plytos pagal DIN V 105-100 arba pagal DIN EN 771-1 kartu su naudojimo standartais DIN V 20000-401 arba pagal nacionalinį techninį įvertinimą gaminamos iš degto molio (keraminės).

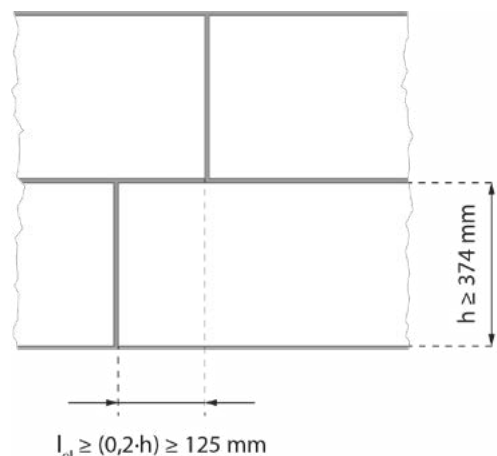
Vienasluoksnėms išorinėms sienoms, šiuo metu dažniausiai naudojamos gerai šilumą izoliuojančios plytos, turinčios šilumos laidumo koeficientą nuo 0,06 iki 0,14 W/(m·K).

Dėl porėtos struktūros ir didelio kapiliarumo paprastai plytomis būdingas didelis įgeriamumas, pagal tai ir parenkamos atitinkamos tinko sistemos (žr. 7 lentelę).

Standartinio formato blokelių mūras



Mūro siena iš elementų



(arba pagal techninį įvertinimą)

Siūlių perdengimas  $I_{ol}$  mūrui taikomas pagal standartus DIN 1053-1 arba DIN EN 1996-1-1 kartu su nacionaliniu standarto įgyvendinimo dokumentu (NA)

### 3.1.3 Silikatinų blokelių mūras

Silikatiniai blokeliai yra mūrai naudojami blokeliai, gaminami iš natūralių žaliavų: kalkių ir silikatinio užpildo (kvarcinio smėlio), sutankinti intensyviai maišant, suformuojami ir, veikiant slėginiu garu, sukietinami.

Jų savybės ir taikymo sritys apibrėžtos standarte DIN EN 771-2 kartu su naudojimo standartu DIN V 20000-402 arba nacionaliniame priede DIN V 106.

Silikatiniai blokeliai naudojami apkrovas laikančioms ir apkrovų nelaikančioms sienoms mūryti. Išorinių sienų konstrukcijose jie dažniausiai naudojami kartu su šilumos izoliacija (pvz., fasadų šiltinimo sistema arba kaip dvigubos konstrukcijos mūras su šilumos izoliacija, t. y. trisluoksni siena).

Paprastai silikatiniams blokeliams būdingas kapiliarinis įgeriamumas. Jie dėl ypač smulkios struktūros gali ilgesnį laiką sulaikyti drėgmę. Prie jų turi būti derinama atitinkama tinko sistema (žr. 7 lentelę).

### 3.1.4 Akytojo betono / dujų silikato blokelių mūras

Akytojo betono, arba dujų silikato, blokeliai gaminami iš garais sutvirtinto didelio poringumo betono, kurį sudaro cementas ir kalkės bei smulkiai sutrintos arba smulkių kvarcinių grūdelių turinčios medžiagos. Naudojant vandenį ir poras formuojančius priedus, šios žaliavos sutvirtinamos slėginiais garais.



„Dennert Poraver GmbH“ nuotr.

Mūro blokelių ir statybos elementų iš akytojo betono savybės bei naudojimas reglamentuojami standartu DIN EN 771-4 kartu su DIN 20000-404, DIN V 4165-100, DIN EN 12602 kartu su DIN 4223 (sienų elementams) ir nacionalinį techninį įvertinimą.

Šilumos laidumo koeficientas nuo 0,06 iki 0,14 W/(m·K).

Kadangi šių blokelių paviršius yra atvirų porų ir šiurkštus, akytasis betonas dažnai išsiskiria dideliu įgeriamumu. Vis dėlto dėl gamybinio proceso akytasis betonas turi uždara porų struktūrą ir palyginti nedidelį kapiliarinį įgeriamumą (lyginant su silikatinų blokelių kapiliariniu įgeriamumu). Prie jų derinama atitinkama tinko sistema (žr. 7 lentelę).

### 3.1.5 Lengvojo betono mūras

Lengvasis betonas sudarytas iš cemento rišiklio ir lengvo užpildo („lengvųjų priedų“).

Iš esmės, atsižvelgiant į jo struktūrą, skiriamos dvi lengvojo betono rūšys: uždaros struktūros lengvasis betonas pagal DIN 1045, optiškai beveik nesiskiriantis nuo paprasto betono, ir atviros struktūros lengvasis betonas pagal DIN EN 1520, naudojamas mūro blokelių ir sienų elementų gamybai.

Lengvojo betono blokeliai gaminami vadovaujantis standartu DIN EN 771-3 kartu su DIN V 20000-403, taip pat pagal DIN V 18151-100, DIN V 18152-100 ir DIN V 18153-100. Tačiau išorinių sienų konstrukcijoms Vokietijoje dažniausiai naudojami blokeliai, kurių savybės reglamentuojamos nacionaliniu techniniu įvertinimu ir kurių šilumos laidumo koeficientas yra nuo 0,055 iki 0,16 W/(m·K).

Mūras iš lengvojo betono blokelių kapiliarais įgeria mažai vandens, todėl tokį pagrindą galima vadinti silpnai įgeriančiu. Prie jų derinama atitinkama tinko sistema (žr. 7 lentelę).

## 3.2 Aukštų sienų elementai ir plokštės

### 3.2.1 Bendroji informacija

Aukštų sienų elementai ir plokštės gaminamos gamykloje pagal nacionalinį standartą DIN 1053-4 arba pagal nacionalinį techninį įvertinimą.



Sienų elementams iš blokelių, atsižvelgiant į siūlių išdėstymą (horizontalios siūlės, vertikalios siūlės, blokelių su suformuota vertikalia siūle mūrijimas, defektų šalinimas ir siūlių perkeitimas), galioja tie patys reikalavimai, kurie taikomi įprastam mūriui (DIN EN 199 kartu su nacionaliniu standarto įgyvendinimo dokumentu).

Montavimo siūlės tarp elementų (montavimo vertikalios siūlės) ir siūlės, esančios elementų apačioje (montavimo horizontalios siūlės), turi būti profesionaliai suformuotos ir užpildytos.

Bet koku atveju, montavimo siūles dengiant dekoratyviuoju tinku, reikia laikytis sienų elementų gamintojo pateiktų rekomendacijų ir nurodymų.

### 3.2.2 Sienų elementai iš keraminių blokelių

Sienų elementus iš keraminių blokelių galima montuoti kaip iš anksto suformuotas keraminių blokelių plokštės arba užliejamas betonu keraminių blokelių plokštės. Technškai jos tinkuojamos kaip įprastos mūras. Bet koku atveju, elementų jungimo siūlės tinkuojamos laikantis šių elementų gamintojo pateiktų rekomendacijų ir nurodymų.

### 3.2.3 Sienų elementai iš silikatinių blokelių

Silikatinių blokelių elementai montuojami panašiai kaip ir keraminių blokelių elementai. Technškai juos galima tinkuoti kaip įprastą silikatinių blokelių mūrą.

### 3.2.4 Sieninės plokštės ir elementai iš akytojo betono

Sieninės plokštės gamykliškai gaminamos iš mūro blokelių. Su akytojo betono sieninėmis plokštėmis, kaip tinko pagrindu, dirbama analogiškai kaip su įprastu akytojo betono mūru.

Didelio formato elementai, pagaminti iš akytojo betono, statybų aikštelėje sujungiami vertikalia arba horizontalia kryptimi ir gali būti tinkuojami įprastu būdu.

### 3.2.5 Sieninės plokštės ir elementai iš lengvojo betono

Sieninės plokštės iš lengvojo betono gamykliškai gaminamos iš blokelių.

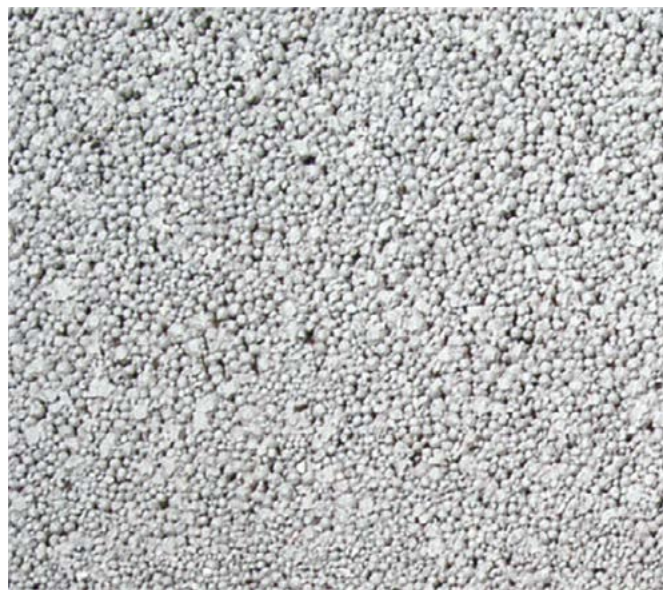
Aukšti sienų elementai iš lengvojo betono iš esmės gaminami iš dviejų skirtingų betono rūšių, kurios aiškiai skiriasi savo savybėmis. Sienų elementai išorės sienoms dažniausiai gaminami iš atviros struktūros lengvojo betono, o štai apkrovas laikančioms

vidinėms sienoms dažnai naudojami elementai iš uždaro struktūros lengvojo betono.

### Lengvojo betono atviros struktūros sienų elementai

Apšiltintoms išorės sienoms dažnai naudojamas atviros struktūros lengvasis betonas pagal standartus DIN EN 1520 ir DIN 4213 (sausiojo betono tankis nuo 500 iki 1200 kg/m<sup>3</sup>).

Šių elementų grubi, sukibimui palanki paviršiaus struktūra sukuria tinko pagrindą, kurio savybės panašios į mūro iš lengvojo betono blokelių (žr. 3.1.5 pastraipą).



Vokietijos lengvojo betono asociacijos (vok. *Bundesverband Leichtbeton e. V.*) nuotr.

Betonas su atviros struktūros paviršiumi

Dėl mažo šio betono kapiliarinio įgeriamumo tinkas į pagrindą atiduoda nedidelį kiekį vandens.

### Lengvojo betono uždaro struktūros sienų elementai

Apkrovas laikančios vidinės sienos dažniausiai įrengiamos iš uždaro struktūros lengvojo betono pagal standartą DIN 1045 (sausiojo betono tankis nuo 1000 iki 2000 kg/m<sup>3</sup>).

Jų paviršiaus savybės panašios į normalaus betono. Išoriškai paprastas ir uždaro struktūros lengvasis betonas beveik niekuo nesiskiria. Abiem atvejais pastebimas glotnus paviršius su pavienėmis atviromis poromis. Kadangi jame yra mažai kapiliarinių porų, toks betonas atitinkamai lėčiau džiūsta (žr. 8.4 pastraipą).



„Verlag Bau+Technik GmbH“ nuotr.  
Betonas su uždaro struktūros paviršiumi

### 3.2.6 Sieniniai elementai iš normalaus betono

Į statybų aikštelę atvežami jau pagaminti sieniniai elementai iš normalaus betono, o, kalbant apie jų, kaip tinko pagrindo, savybes, tokie elementai panašūs į vietoje išlietas konstrukcijas iš monolitinio betono ir džiūsta jie pakankamai ilgai.

### 3.3 Monolitinio betono sienos

Normalus betonas ir uždaro struktūros lengvasis betonas atitinka standartus DIN EN 206 ir DIN 1045. Riba, atskirianti normalų betoną nuo lengvojo yra sausojo betono tankis – nuo 2000 kg/m<sup>3</sup>. Sienos iš monolitinio betono dažniausiai turi uždara, daugmaž glotnų paviršių su nedideliu kiekiu kapiliarų.

Kadangi betono struktūra tanki, džiūvimas gali trukti ilgiau. Tai ypač svarbu esant didesniai statybinių konstrukcijų storiui.

Norint užtikrinti tinkamą tinko sukibimą su santykinai glotniu betono paviršiumi, reikia tinkamai paruošti pagrindą arba naudoti tinkus, turinčius specialių savybių (žr. 7.2.2 pastraipą).

Atsižvelgiant į likutinę drėgmę, betonas priskiriamas silpnai įgeriantiems pagrindams, t. y. jis iš tinko beveik neatima vandens.

Tinkuojami betono paviršiai turi būti sausi (informaciją apie gipsinius tinkus rasite lentelėje 37 psl.), švarūs, nedulkėti ir neriebaluoti, taip pat būtinai be atskirų dalelių, kurios gali pabloginti sukibimą su tinku.

### 3.4 Sienos su esamu tinku

Net sienas, kurios jau yra nutinkuotos, galima tinkuoti iš naujo, nepašalinant senojo tinko sluoksnio. Vis dėlto esamas tinkas turi būti švarus, tvirtas ir laikantis apkrovas. Jis negali sluoksniuotis ir byrėti.

Jei ant tinko yra kokių nors dangų, pvz., dažų, būtina patikrinti jų tinkamumą naujam tinko sluoksniui (žr. 6.1 pastraipą) ir prireikus atitinkamai jas paruošti.

### 3.5 Lubos

#### 3.5.1 Bendroji informacija

Tinkuojami lubų paviršiai dažniausiai formuojami iš normalaus arba lengvojo betono pagal standartą DIN 1045, todėl gali būti apdirbami ir tinkuojami kaip sienų plokštumos iš betono. Gana dažnai neįmanoma sumontuoti lubų kaip „vientiso elemento“, todėl tarp atskirų lubų dalių atsiranda siūlės. Tinkavimo darbų atžvilgiu tokios zonos laikomos ypač kritinėmis. Tas pats principas taikomas ir perėjimams tarp lubų bei sienų, nes čia susiduria skirtingų statybinių medžiagų konstrukcijos (žr. 8.5 pastraipą).

#### 3.5.2 Monolitinio betono lubos

Lubos iš monolitinio betono formuojamos tiesiog statybvietėje ir gali būti gaminamos iš normalaus arba lengvojo betono.

#### 3.5.3 Gelžbetonio plokščių lubos

Surenkamos lubų dalys iš betono naudojamos labai dideliais kiekiais, jos pakeitė kitas pagaminamų lubų sistemas ir statybų vietoje liejamas monolitinio betono lubas.

Skiriami šie tokių plokščių tipai: gaminamos iš masyvaus, armuoto normalaus ir lengvojo betono pagal standartą DIN 1045 (gaminamos gamykloje), bei iš elementų sudarytos lubos su monolitinio betono tarpais pagal DIN EN 18747 (statybvietėje dar padengiamos betono sluoksniu).

### 3.5.4 Keraminių blokelių lubos

#### Keraminių blokelių lubos

Keraminių blokelių lubos pagal standartą DIN 1045-100 gaminamos gamykliškai atsižvelgiant į patalpos ilgį ir skirtingų plokščių. Šios lubos montuojamos be papildomų atramų ir puikiai laiko apkrovas. Gamykloje pagamintus elementus sudaro specialiai suformuoti tuštuminiai blokeliai ir tarp jų paklotos armuoto betono sijos, kurias gaubia keraminis sluoksnis, taip, kad būtų sukuriamas tolygus pagrindas tinkui, o lubų apatinę dalį būtų įmanoma tinkuoti kaip keraminių blokelių mūrą.



„Verlag Bau+Technik GmbH“ nuotr.  
Surenkamieji betoniniai lubų elementai

### 3.5.5 Lubos iš akytojo betono

Lubos iš akytojo betono plokščių arba elementų surenkamos statybvietėje. Paprastai elementai standžiai sustumiami vienas prie kito. Pavieniais atvejais jungčių siūlės užliejamos betonu.

Matomos siūlės turi būti tvarkomos pagal gamintojo nurodymus. Taip montuojamas plokštumas sudaro akytasis betonas ir techniškai jos gali būti tinkuojamos kaip didelio formato blokelių konstrukcijos iš akytojo betono.

## 4 Tinkas išorės darbams

### 4.1 Trumpa apžvalga

Tinko sistemos sandara priklauso nuo tinkui keliamų reikalavimų ir nuo pagrindo savybių. Išorėje naudojamas tinkas ne tik suteikia pastatui dekoratyvų vaizdą, bet ir atlieka apsaugos nuo oro poveikių funkciją. Jis padeda sienoms likti sausoms, o tai stipriai pagerina šilumos išsaugojimą (įdrėkusios sienos praranda savo izoliacines savybes).

Mineraliniai tinko skiediniai dengiami kaip pagrindinio sluoksnio, armuojančio sluoksnio tinkai ir kaip dekoratyvieji tinkai. Tinkai su organiniais rišikliais naudojami kaip armuojančio sluoksnio arba dekoratyvieji tinkai.

Tolesniuose skyriuose aptariamas įvairių tinko sistemų parinkimas, atsižvelgiant į skirtingus tinko pagrindus.

Be instrukcijų, kaip patikrinti ir įvertinti pagrindą, čia taip pat pateikiami tinkamo tinkavimo techniniai nurodymai.

Išorėje naudojamų tinkų planavimas ir jų dengimas reglamentuojamas standartu DIN EN 13914-1 ir papildytas DIN 18550-1 standartu.

#### CE ženklavimas

Šiose rekomendacijose aprašyti išorės ir vidaus darbams skirti tinkai, išskyrus molio tinkus, yra statybos produktai pagal Statybos produktų reglamentą (BauPVO). Jie gali būti naudojami tik tuomet, jei yra pažymėti CE ženklu, o gamintojas yra pateikęs produkto eksploatacinių savybių deklaraciją.

CE ženklu ir eksploatacinių savybių deklaracija gamintojas pristato pagrindines produkto savybes. Išsamesnę informaciją reglamentuoja su produktu susiję standartai.

#### Eksploatacinių savybių deklaracija

Eksploatacinių savybių deklaracijos numeris ir unikalus produkto tipo identifikavimo kodas / **Nr. AAA-PPP-6789-CR**

Naudojimo paskirtis / **Gamykloje pagamintas tinko mišinys išorės ir vidaus darbams, skirtas sienoms, luboms, kolonoms ir pertvaroms**

Gamintojas / „Mörtel GmbH“ • Musterstraße 1 • D-12345 Musterstadt



Identifikavimo / partijos numeris  
**Dekoratyvusis tinkas >Fassadenschön<**  
Partijos numerį rasite įspaustą pakuotės šone

Eksploatacinių savybių pastovumo įvertinimo ir tikrinimo sistema / **4 sistema**

Darnusis standartas **EN 998-1:2016**

Deklaruojamos eksploatacinės savybės

Pagrindinės produkto charakteristikos	Eksploatacinės savybės
Degumo klasė	A1
Vandens įgeriamumas	WC 1
Vandens garų laidumas	$\mu \leq 20$
Sukibimo stipris	$\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$ – lūžio modelis A, B arba C
Šilumos laidumo koeficientas (lent. vertė)	$\lambda_{10, \text{dry, mat}} \leq 0,39 \text{ W/(m·K)}$ , kai P = 50 % $\lambda_{10, \text{dry, mat}} \leq 0,43 \text{ W/(m·K)}$ , kai P = 90 %
Ilgaamžiškumas	NPD
Pavojingos medžiagos	NPD
Nurodyto produkto eksploatacinės savybės atitinka visas deklaruotas eksploatacines savybes. Už eksploatacinių savybių deklaracijos parengimą pagal ES direktyvą Nr. 305/2011 atsakingas tik nurodytas gamintojas.	

CE ženklavimo pavyzdys dekoratyviojo tinko mišiniui pagal DIN EN 998-1





„Wienerberger Ziegelindustrie GmbH“ nuotr.

## 4.2 Mineralinis tinkas

Mineraliniai tinkai atitinka standartą DIN EN 998-1. Dažniausiai į statybų aikštelę jie atvežami kaip sausasis mišinys maišuose arba konteineriuose (silosuose). Statybvietyje jie mašininio būdu arba rankomis sumaišomi su vandeniu ir dengiami ant tinkuojamo paviršiaus. Pagrindinė sudedamoji medžiaga yra užpildas, pvz.: gamtinis smėlis, marmuras arba klintys. Lengvųjų tinkų sudėtyje papildomai yra lengvųjų užpildų (pvz., perlito, putstiklio, pempzės, keramzito ir t. t.) arba putų polistireno granuliu (EPS). Kaip riškiai naudojamos statybinės kalkės (DIN EN 459) ir cementas (DIN EN 197).

Jei kaip pagrindiniai riškiai naudojami kalkės ir (arba) cementas, tokie tinkai turi smulkių porų struktūrą ir yra atviri difuzijai. Todėl mineraliniai tinkai geba greitai įgerti drėgmę ir greitai vėl ją atiduoti.

Mineraliniai tinko mišiniai paprastai būna nedegūs (degumo klasė A1 pagal DIN 4102). Degumo klasę gamintojas nurodo eksploatacinių savybių deklaracijoje ir CE ženklime.

Mineraliniai tinkai gaminami skirtingų gniuždymo stiprių klasių ir tankių, atsižvelgiant į konkretų taikymo atvejį. DIN EN 998-1 standarte išskirtos gniuždymo stiprio keliamų reikalavimų kategorijos, o tai leidžia suklasifikuoti produktus pagal jų pritaikymą. Kiti esminiai techniniai reikalavimai, keliami tinko mišiniui, kuris naudojamas ant išorinių statybinių konstrukcijų, būtų kapiliarinis vandens įgeriamumas ir šilumos laidumas, žr. 2 lentelę.

**2 lentelė.** Reikalavimų kategorijos, skiriamos prizminiam skiedinio stipriui gniuždant, kapiliariniam vandens įgeriamumui ir šilumos laidumui pagal Europos standartą EN 998-1

Savybės	Kategorijos	Reikalavimas
Gniuždymo stipris (28 dienos)	CS I	0,4–2,5 N/mm <sup>2</sup>
	CS II	1,5–5,0 N/mm <sup>2</sup>
	CS III	3,5–7,5 N/mm <sup>2</sup>
	CS IV	≥ 6,0 N/mm <sup>2</sup>
Kapiliarinis vandens įgeriamumas	W 0	Nenustatyta
	W 1	$c \leq 0,40 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$
	W 2	$c \leq 0,20 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$
Šilumos laidumas	T 1	$\leq 0,1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
	T 2	$\leq 0,2 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$



### 4.3 Tinkas su organiniais rišikliais

Tinkai su organiniais rišikliais į statybų aikštelę atvežami paruošti naudoti (pastos konsistencijos) kibiruose arba specialiuose konteineriuose. Skiriami:

- dispersinis silikatinis tinkas (silikatinis tinkas), kurio sudėtyje yra jo savybes lemiančių rišiklių – kalio silikato ir polimero dispersijos;
- dispersinis tinkas (akrilinis tinkas), kurio savybes lemia polimero dispersijos rišiklis;
- silikoninis tinkas, kurio sudėtyje yra jo savybes lemiančių rišiklių – silikoninės dervos emulsijos ir polimero dispersijos.

Išorės ir vidaus darbams skirti tinkai su organiniais rišikliais standartizuoti DIN EN 15824 ir ženklinami CE ženklu.

### 4.4 Dirbtiniai tinko pagrindai, tinko sluoksnio armavimo medžiagos (armavimo tinklai)

Dirbtiniai tinko pagrindai naudojami tuomet, kai pagrindo savybės neužtikrina apkrovas laikančio, patikimo sukibimo su tinku. Dirbtiniai tinko pagrindai – tai nėra tiesiog į tinką įterpiamos medžiagos, pvz., kaip priemonės, naudojamos armuojant tinką. Šie sutvirtinimai turi laikyti patį tinką ir užtikrinti tinko ilgalaikį patvarumą. Taigi, tai yra naujai įrengiamas tinko pagrindas. Tam, kad atliktų savo funkciją, prie esamo pagrindo jie pritvirtinami tinkamais tvirtinimo elementais, žinoma, laikantis standarto ir gamintojų reikalavimų. Dirbtiniams tinko pagrindams įrengti gali būti naudojami, pvz., metaliniai tinko pagrindai (pvz., briaunoto pinto metalo lakštai), atitinkantys standartą DIN EN 13658, medžio vilnos ir daugiasluoksnės medžio vilnos plokštės, atitinkančios standartą DIN EN 13168, armuotos tinką laikančios plokštės, vielos tinklėlis su keraminiais tarpais arba senovinės priemonės, pvz., šiaudų ar medinių lystelių tinklai.



„Bekaert GmbH“ nuotr.

Į pagrindą įtvirtintas apkrovas laikantis dirbtinis tinko pagrindas; naudojant tinkamus tvirtinimo elementus išlaikytas reikiamas atstumas nuo esamo pagrindo.



„Saint-Gobain Weber GmbH“ nuotr.

Armavimo tinklo įplukdymas į armavimo skiedinį per visą plokštumą.





Dirbtiniai tinko pagrindai yra tvirti ir skirti tinko sluoksniui laikyti, o tinko sluoksnio armavimo medžiagos tokios savybės neturi. Jų funkcija – paskirstyti tempimo jėgą, kuri, pvz., gali atsirasti tinko traukimosi proceso metu (jam rišantis). Tinko armavimo priemonės – tai medžiagos, įplukdomos į tinką arba armavimo mišinį (žr. 4.9 skyrių), pvz., iš metalo (vielinis tinklelis), iš mineralinių pluoštų (stiklo pluošto tinklai) arba iš sintetinių pluoštų. Dažniausiai naudojami stiklo pluošto armavimo tinklai, nes jie atsparūs šarmų poveikiui bei geba kompensuoti skirtingą dekoratyvių dangų (ypač organinių) „vaikščiojimą“.

Tinko armavimo medžiaga iš stiklo pluošto tinklų paprastai vadinama „armuojančiu intarpu“ arba „armavimo tinklu“. Naudojant armavimo medžiagas sumažėja pavojingų trūkių atsiradimo rizika. Tačiau trūkių, atsirandančių dėl pačios konstrukcijos judėjimo (pvz.: perdangų ir sijų įlinkis, apkrovas laikančių statybinių konstrukcijų traukimas, poslinkiai ir pokyčiai dėl temperatūros kaitos), tinko sluoksnio armavimas gali ir nesustabdyti.

Atsižvelgiant į poreikius, armuojama visa plokštuma arba kritinės vietos.

#### 4.5 Tinkų, naudojamų išorėje, apsauga nuo lietaus

Liūčių veikiamos sienų deformacijos atsiranda lyjant ir tuo pat metu pučiant stipriam vėjui į fasadą. Lyjant lietui, vanduo dėl kapiliarinio paviršiaus įgeriamumo gali prasiskverbti į sieną arba, veikiant slėgiui, pvz., per trūkius, siūles arba netinkamai užsandarintas vietas, gali prasiskverbti net į pastato konstrukcijas. Sugertas vanduo būtinai turi išgaruoti, pvz., per išorinius paviršius. Abu kriterijai – kontroliuojamas vandens

įgeriamumas ir atidavimas, kai tinkas naudojamas išorės darbams, lengvai įgyvendinami laikantis DIN EN 998-1 arba DIN EN 15824 standartų.

DIN 4108-3 standarte išskiriamos trys apkrovų grupės: maža, vidutinė ir didelė (liūtis). Pagal grupę tinkui keliami reikalavimai vandens įgeriamumo koeficientui ( $W_w$ ), vandens garų difuzijos ekvivalentiniam oro sluoksnio storiui ( $s_d$ ) ir abejoms vertėms ( $W_w \cdot s_d$ ), žr. 3 lentelę. Be to, DIN 4108-3 standartas aiškiai nukreipia į DIN 18550-1, žr. 4 lentelę.

Tuo vadovaujantis, pagal DIN 4108-3 specifikacijas apsaugos nuo lietaus kriterijai įvertinami dviem būdais:

##### 1 Bandyamas pagal DIN EN ISO 15148

Jei tinkas arba tinko sistema tikrinama pagal DIN EN ISO 15148, tikrinimo rezultatus iškart galima lyginti su DIN 4108-3 reikalavimais, žr. 3 lentelę.

##### 2 Bandyamas pagal DIN EN 998-1 arba pagal DIN EN 15824

Jei vandens įgeriamumas tikrinamas pagal europines produkto standartų specifikacijas DIN EN 998-1 arba DIN EN 15824, reikia laikytis DIN 18550-1 standarto reikalavimų, žr. 4 lentelę.

Įrodymas, kad yra laikomasi apsaugos nuo lietaus reikalavimų, gali būti pateiktas ne tik pagal DIN 4108-3 standarte dėstomus metodus, tačiau ir pagal DIN EN 998-1 arba DIN EN 15824.

Abiem atvejais: kriterijai patenkinami tada, jei bent vienas išorai skirto tinko arba tinko sistemos sluoksnis atitinka 3 arba 4 lentelės reikalavimus.

**3 lentelė.** Tinkų ir dangų apsaugos nuo lietaus kriterijai pagal DIN 4108-3, kai bandoma pagal DIN EN ISO 15148<sup>a)</sup>

Apsaugos nuo lietaus kriterijai	Vandens įgeriamumo koeficientas $W_w$   $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0.5})$	Vandens garų difuzijos ekvivalentas pagal oro sluoksnio storį $s_d$   m	Produktas $W_w \cdot s_d$   $\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{h}^{0.5})$
Atstumiantis vandenį	$W_w \leq 0,5$	$s_d \leq 2,0$	$W_w \cdot s_d \leq 0,2$

<sup>a)</sup> Taip pat žr. DIN 18550

4 lentelė. Išorei skirtų tinkų apsaugos nuo lietaus reikalavimai pagal DIN 18550-1

	Apkrovos grupė pagal DIN 4108-3		
	I – maža apkrova	II – vidutinė apkrova	III – stipri apkrova
Apibrėžimas pagal DIN 4108-3	Išorinis tinkas be specialių reikalavimų	Išorinis, vandenį sulaikantis tinkas	Išorinis, vandenį atstumiantis tinkas

Mažiausi kategorijų reikalavimai, keliama tinko vandens įgeriamumui<sup>a)</sup>

Tinkas pagal DIN EN 998-1	W0, W1, W2	W1, W2	W2
Tinkas pagal DIN EN 15824	W1, W2, W3	W1, W2, W3	W2 / W3

<sup>a)</sup> Kriterijai įvykdomi tuomet, jei bent vienas išorei skirtos tinko sistemos sluoksnis atitinka reikalavimus.

#### 4.6 Tinko sistemos ir tipinės vertės

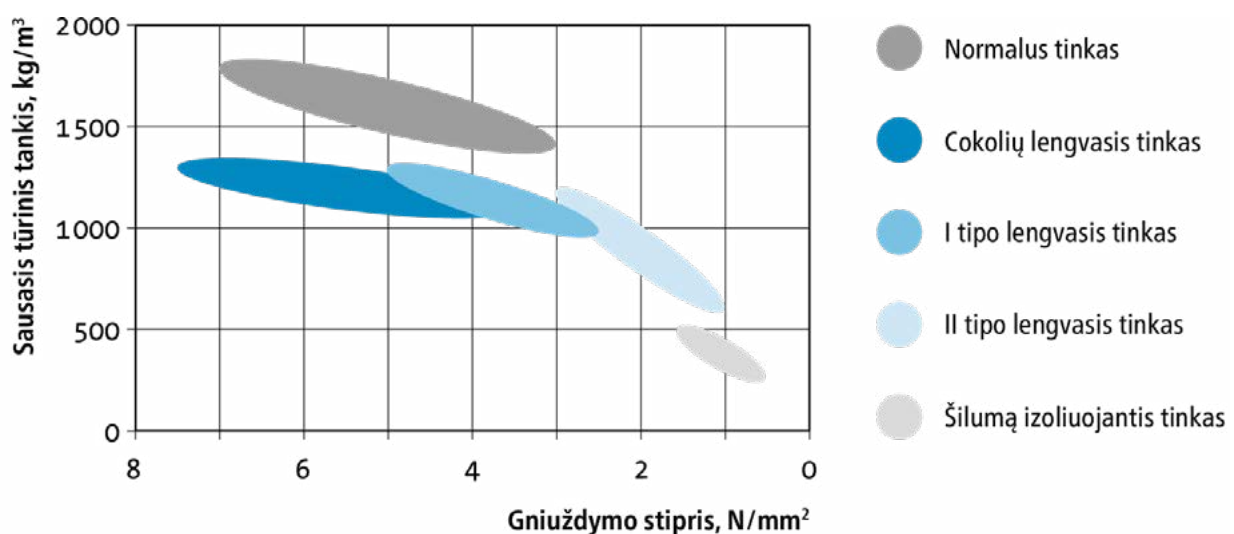
Tinko sistemos sandara priklauso nuo tinkui keliamų reikalavimų ir nuo pagrindo būklės.

Tinko sistema – tai tinko sluoksniai, kurie savo visuma ir sąveika su tinko pagrindu išpildo tinkui keliamus reikalavimus.

Vienas tinko sluoksnis tinkuojamas vienu etapu, dengiant vieną arba daugiau to paties skiedinio sluoksnių („šlapias ant šlapio“). Apatinis sluoksnis

vadinamas pagrindinio sluoksnio tinku, viršutinis – dekoratyviuoju tinku.

Vienos sistemos skirtingų tinko sluoksnių savybės turi derėti tarpusavyje taip, kad tarp tinko sluoksnių ir tarp pagrindo ir tinko susidarantys įtempiai (pvz., dėl traukimosi arba temperatūrinio plėtimosi) galėtų būti kontroliuojami. Iš esmės šiuos reikalavimus tinkai su mineraliniais rišikliais atitinka tuomet, jei dekoratyviojo tinko stipris yra mažesnis už pagrindinio sluoksnio tinko arba abu tinko sluoksniai yra vienodai tvirti.



Standartinio išorei skirtos tinko (pagrindinio sluoksnio tinko) sausojo tūrinio tankio ir gniuždymo stiprio ribos.

Tačiau tokie reikalavimai netaikomi šilumą izoliuojančiam arba lengvajam tinkui, jei ant jų dengiamas armuojantis sluoksnis su armavimo tinklu. Plonasluoksniai užtrinami dekoratyvieji tinkai, dengiami ant lengvųjų pagrindinio sluoksnio tinkų, taip pat gali būti standesni nei pagrindinio sluoksnio tinkas.

Taip yra dėl to, kad plonasluoksniuose tinkuose dėl nedidelio sluoksnio storio neatsiranda įtempių, kurie vėliau gali paveikti pagrindinio sluoksnio tinką. Praktiškai didesnis stipris visada naudingas, nes plonasluoksniai dekoratyvieji tinkai, nors dengiami nedidelio storio sluoksniu, turi būti pakankamai atsparūs, pvz., trinčiai ir klimato poveikiui.

5 lentelėje pateiktos įprastų išorės darbams naudojamų tinkų (pagrindinio sluoksnio tinkų) tipinės vertės.

## 4.7 Normalus tinkas

Normaliu tinku (santrumpa pagal standartą EN 998-1: „GP“; angl. *general purpose rendering / plastering mortar*) vadinamas tinko mišinys, neturintis specialių savybių. Sausasis tūrinis tankis  $> 1300 \text{ kg/m}^3$ .

## 4.8 Lengvojo tinko sistemos

Lengvuju tinku (santrumpa pagal standartą EN 998-1: „LW“; angl. *general purpose rendering / plastering mortar*) vadinamas tinko mišinys, turintis specialių savybių. Sausasis tūrinis tankis  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$ .

Dėl mažo tūrinio tankio, riboto stiprio (atsparumo gniuždymui klasė CS I ir CS II) ir dėl nedidelio traukimosi jiems rišantis lengvieji tinkai ypač tinkami gerai šilumą izoliuojančiam mūrai tinkuoti.

Atsižvelgdami į mūro medžiagos šilumos laidumą ir sausąjį tūrinį tankį, gamintojai kaip pagrindinio sluoksnio tinką siūlo naudoti įvairius lengvuosius tinkus. Iš esmės lengvojo tinko sistemos turi būti atstumiančios vandenį.

**5 lentelė.** Normalių, išorei skirtų tinkų vertės (pagrindinio sluoksnio tinkų); cokoliui skirtų lengvojo tinko vertės  
žr. 6 lentelėje

Tinko tipas	Normalus tinkas	Lengvasis tinkas		Šilumą izoliuojantis tinkas
		I tipas	II <sup>a)</sup> tipas	
Gniuždymo stiprio klasė pagal DIN EN 998-1	CS II / CS II	CS II	CS I / CS II	CS I
Prizminis stipris gniuždant, $\text{N/mm}^2$	3–7	2,5–5	1–3	0,5–1,5
Sausasis tūrinis tankis (piltinis), $\text{kg/m}^3$	1300–1800	1000–1300	600–1100	250–500
Elastingumo modulis, $\text{N/mm}^2$	3000–7000	2500–5000	1000–3000	$< 1000$

<sup>a)</sup> Lengviesiems II tipo tinkams taip pat siūlomi pavadinimai: „pluoštinis lengvasis tinkas“, „itin lengvas tinkas“, „superlengvas tinkas“ ir pan.

### I tipo lengvasis tinkas

Tinkuojant gerai šilumą izoliuojantį mūrą, ypač tinka lengvieji tinkai, kurių sausasis tūrinis tankis nuo 1000 iki 1300 kg/m<sup>3</sup>. Kad tokius tinkus galėtume atskirti nuo dar lengvesnių tinkų, jie vadinami lengvaisiais I tipo tinkais (žr. 5 lentelę).

### II tipo lengvasis tinkas

Greta statybose naudojamų ypač lengvų mūro medžiagų (lengvųjų skylėtųjų plytų, aktytojo arba lengvojo betono su šilumos laidumo koeficientu nuo 0,055 iki 0,14 W/m·K) buvo sukurti ir ypač lengvi tinkai, tokie kaip „superlengvas tinkas“, „itin lengvas tinkas“, „pluoštinis lengvasis tinkas“ ir pan., kurių sausasis tūrinis tankis < 1100 kg/m<sup>3</sup>.

II tipo lengvieji tinkai optimizuoti elastingumo ir deformacinio traukimosi jiems rišantis aspektais. Tyrimai parodė, kad šie tinkai turi palankų E modulio (tinko) / E modulio (pagrindo) santykį < 1, todėl optimaliai dera prie ypač gerai šilumą izoliuojančių mūro medžiagų.

Pluoštas lengvųjų tinkų sudėtyje gali padidinti saugumą pirminėje jų rišimosi fazėje ir sumažinti išankstinių trūkių riziką. Tačiau taip neapsaugoma nuo didesnių tempimo jėgų.

### Lengvojo tinko sistemos iš pagrindinio sluoksnio tinko, armavimo sluoksnio ir dekoratyviojo tinko

Kai tinko sistema patiria didesnes apkrovas, pvz.,

- yra ypač atviri fasado plotai,
- dengiant jautrų pažeidimams dekoratyvųjį tinką (žr. 5.3 skyrių),
- esant didesnei drėgmės apkrovai (taip pat ir iš pagrindo pusės),
- esant dideliems tinko pagrindo nelygumams arba kitiems 5 skyriuje minimiems veiksniams,
- rekomenduojama lengvojo tinko pagrindinį sluoksnį padengti armuojančio tinko sluoksniu,
- t. y. visoje plokštumoje į armuojantį sluoksnį įplukdyti armuojantį tinklą.

Ši technika padės išvengti dekoratyviojo tinko įtempių, atsiradusių iš pagrindo (t. y. iš sienos konstrukcijos ir pagrindinio sluoksnio tinko), dekoratyvusis tinkas lyg atskiriamas nuo pagrindinio sluoksnio tinko.

Armavimo sluoksniui įrengti naudojamas polimerais sustiprintas armavimo mišinys, kuris užtikrina, kad stiklo pluošto armavimo tinklas bus patikimai įplukdytas į armuojantį sluoksnį ir tokiu būdu gebės perimti jėgas, veikiančias plokštumą.

Naudojant dekoratyvųjį tinką su organiniais rišikliais, mineralinio pagrindinio sluoksnio tinko gniuždymo stiprio kategorija turi būti CS II, CS III arba CS IV, o deklaruotas gniuždymo stipris turi siekti mažiausiai 2 N/mm<sup>2</sup> arba pagrindinio sluoksnio tinko tinkamumą turi patvirtinti gamintojas.

## 4.9 Armavimo sluoksnis

Armavimo tinku vadinamas tinko sluoksnis, kurį sudaro polimerais sustiprintas armavimo mišinys su į visą plokštumą įplukdytu armavimo tinklu (žr. 4.4 skyrių). Armavimo mišinys, naudojamas kartu su armuojančiu tinklu, nes tai yra kur kas efektyvesnė priemonė trūkiams išvengti nei lengvojo pagrindinio sluoksnio tinko armavimas armuojančiu tinklu.

Jei ant lengvojo tinko dengiamas armavimo sluoksnis su armavimo tinklu, tuomet užtikrinamas viršutinių tinko sluoksnių atsiejimas nuo pagrindo. Taip galima sumažinti įtempius tinko sistemoje ir juos paskirstyti.

Mineralinių medžiagų tempimo stipris yra žymiai mažesnis nei gniuždymo stipris. Paprastai tempimo stipris apytiksliai sudaro tik apie 1/10 gniuždymo stiprio; t. y. mineraliniam tinkui, turinčiam 5 N/mm<sup>2</sup> gniuždymo stiprį, būdingas tik 0,5 N/mm<sup>2</sup> tempimo stipris. Viršijus tempimo stiprio rodiklius, tinkas įtrūks.

Į armavimo sluoksnį įplukdant šarmams atsparų armavimo tinklą (iš stiklo pluošto), stipriai padidėja tinko sistemos atsparumas tempimui. Tačiau būtinas ypač geras armavimo mišinio sukibimas su armavimo tinklu.



„Schwenk Putztechnik GmbH & Co. KG“ nuotr.

Armavimo tinklas įplukdomas į armavimo skiedinį visa plokštuma, nesuformuojant raukšlių; ties jungtimis armavimo tinklo juostos perdengiamos min. 100 mm.

Tai pasiekama tinklą įplukdant į ypač tankų skiedinį arba naudojant armavimo mišinius su polimeriniais priedais, kurie užtikrina labai gerą sukibimą su tinklu.

Įprasti lengvieji tinkai (I ir II tipo) dėl poringos struktūros neleidžia suformuoti tinkamo ryšio tarp armavimo tinklo ir tinko. Netinkami, smulkių akių armavimo tinklai gali net perskirti tinko sluoksnį, t. y. padalinti jį į apatinę ir viršutinę dalis. Todėl patartina papildomai įrengti armavimo sluoksnį naudojant specialų polimerais sustiprintą armavimo mišinį.

### Dalinis paviršiaus armavimas

Tokiais atvejais, kai tinko sistema armuojama ne per visą fasado plokštumą, o tik mažais plotais, pvz., išorinių žaliuzių dėžių elementų zonose, langų, durų, vartų ar kitų angų kampuose ir pan., praktiškai naudojami du armavimo variantai<sup>2)</sup>. Abu jie tinka tada, jei, atsižvelgiant į bendrą fasado plokštumos dydį, taip armuojamų plotų yra nedaug arba jie nedideli. Užsakovas dar prieš darbų pradžią turėtų būti supažindintas su galimomis dalinio armavimo pasekmėmis (žr. apačioje) ir sutikti su tokio pobūdžio darbais.

Visuomet labiau rekomenduojama armuoti visą plokštumą, o ne tik jos dalis.

### Dalinis armavimas, dengiant storasluoksnius dekoratyvius tinkus (pvz., dekoratyvų draskomo paviršiaus tinką) ir tinkus, kurių grūdėliai didesni nei 3 mm

Pirmiausia visa plokštuma padengiama pagrindinio sluoksnio tinkas. Jam visiškai išdžiūvus, vietose, kur armuojama dalimis, ant pagrindinio sluoksnio tinko dengiamas armavimo mišinys su armuojančiu tinku. Pastato angų kampai armuojami įstrižu armavimu. Tada dengiamas dekoratyvusis tinkas. Tačiau šis variantas, nepaisant kruopštaus darbo, negarantuoja, kad armuotos vietos neišsiskirs iš dekoratyviuoju tinku padengto paviršiaus (pvz., dėl skirtingo pagrindo įgeriamumo gali susidaryti dėmės, dėl skirtingų storių – nelygumai, nenumatyti trūkiai).

### Dalinis armavimas, dengiant plonasluoksnius dekoratyvius tinkus, kurių grūdelių dydis 3 mm ir mažiau

Plonasluoksnių dekoratyviųjų tinkų su 3 mm ir mažesniais grūdėliais armavimas atliekamas tokiu būdu, kad armuojantis sluoksnis įrengiamas iš armuojančio mišinio kartu su armavimo tinklu. Šis sluoksnis dengiamas dar prieš pagrindinio sluoksnio tinko padengimą, jis dengiamas tiesiogiai ant pagrindo. Pastato angų kampai armuojami įstrižu armavimu. Armavimo sluoksnis „sušukuojamas“, t. y. sušiaušiamas, o jo sluoksnio storis turi siekti mažiausiai 5 mm. Toliau dengiamas pagrindinio sluoksnio tinkas ir dekoratyvusis tinkas.

Viską darant tokia eilės tvarka (armuojantis sluoksnis tiesiogiai ant pagrindo), įtempiai iš skirtingų pagrindo vietų pasiskirsto didesniuose plotuose ir taip sumažėja atskirų trūkių rizika. Įtempiai, atsirandantys dėl išorinių veiksnių, pvz., dėl tinko sistemos higroterminio poveikio, laikantis šio principo nepasiskirstys.

<sup>2)</sup> Armavimo tinklą geriausia įplukdyti į pagrindinio sluoksnio tinko viršutinę dalį. Tačiau šis armavimo variantas rekomenduojamas normaliems tinkams ir ypač nerekomenduojamas dirbant su lengvaisiais tinkais (žr. 7.3.3 skyrių).



## 4.10 Dekoratyvusis tinkas

### Mineraliniai dekoratyvieji tinkai

Paviršiams apipavidalinti dažnai kaip dekoratyvieji tinkai naudojami mineraliniai apdailos tinkai (pagal EN 998-1: žymimi „CR“; angl. *coloured rendering mortar*). Šių dekoratyviųjų tinkų sudėtyje greta struktūrą formuojančių specialių granulių / akmenėlių yra naudojami ir UV spinduliams atsparūs spalvų pigmentai.

Jei gamintojas rekomenduoja prieš dengiant dekoratyvųjį tinka padengti gruntinį sluoksnį, tiek gruntas, tiek tinkas turi būti suderinti ir sudaryti vieną sistemą.

Skiriami **plonasluoksniai** ir **storasluoksniai** dekoratyvieji tinkai.

Plonasluoksniai dekoratyvieji tinkai – tai grūdelių dydžio sluoksniu dengiami struktūriniai (užtrinami) tinkai, pvz.:

- „lietučio“ struktūros tinkas (*Rillenputz*);
- „samanėlės“ struktūros tinkas (*Scheibenputz*);
- raižytos struktūros tinkas (*Reibeputz*);
- Miuncheno grubus tinkas (*Münchner Rauputz*);

Tinko sluoksnio storį lemia struktūrinių granulių / akmenėlių dydis (dažniausiai nuo 2 iki 5 mm).

Storasluoksniai dekoratyvieji tinkai – tai tinkai, kurių dengiamo sluoksnio storis yra didesnis nei maksimalus grūdelių dydis. Storasluoksnis tinkas yra, pvz., dekoratyvusis draskomo paviršiaus tinkas (*Kratzputz*).

Atskiras tipas – mentele užkrečiamas dekoratyvusis tinkas, kuris įgauna savitą struktūrą dėl stambaus užpildo (*Kellenwurfputz*).

Draskomo paviršiaus tinkas taip vadinimas dėl to, kad sukietėjus padengtam tinko sluoksniui (dažniausiai viena diena po tinkavimo) jis apdorojamas vadinamuoju „adatinio šepetiu“ ir įgauna šiurkštų, tolygų struktūrinį paviršių bei kokybišką išvaizdą. Storasluoksniai draskomo paviršiaus tinkai dauguma aspektų yra optimalus sprendimas, kadangi turi visus svarbiausius mineralinių apdailos tinkų pranašumus:

- kokybiška ir charakteringa išvaizda dėl tolygios struktūros, formuojančios šviesos ir šešėlių žaismą, kuris priklauso nuo tinko grūdėtumo ir žėručio dalelių kiekio;

- ilgalaikiai ir atsparūs visų tipų pažeidimams;
- natūralūs, mineraliniai paviršiai, nes nebūtina naudoti spalvą išlyginančių dažų;
- didesnis storesnio tinko sluoksnio šilumos sulaikymas riboja kondensato vėsiomis naktimis susidarymą ant paviršių; taip natūraliai sumažinama rizika, kad atsirastų nepageidaujamų dumblių ir grybelių;
- dėl kontroliuojamo nedidelio „nubyrėjimo“ dekoratyviojo draskomo paviršiaus tinko paviršiai patys nuolat nusivalo. Šis savivalos efektas išlieka visą tinko gyvavimo laikotarpį.

Pavieniai plauko dydžio trūkiai (< 0,2 mm) ant mineralinio tinko sistemos techniškai nėra laikomi kritiniais. Kuo tinko paviršius smulkesnis, tuo lengviau įtrūkimus pastebėti vizualiai. Todėl šiurkščios struktūros paviršiai šiuo atžvilgiu yra mažiau jautrūs.

### Tinkas su organiniais rišikliais

Tinkai su organiniais rišikliais dengiami kaip dekoratyvieji tinkai ant mineralinių pagrindų arba ant mineralinių pagrindinio sluoksnio tinkų. Jei gamintojas rekomenduoja prieš dengiant dekoratyvųjį tinka padengti gruntinį sluoksnį, tiek gruntas, tiek tinkas turi būti suderinti ir sudaryti vieną sistemą.

Tinkamas mineralinis pagrindinio sluoksnio tinkas turi atitikti atsparumo gniuždymui kategorijas CS II, CS III arba CS IV, o deklaruojamas atsparumas gniuždymui turi sudaryti mažiausiai 2 N/mm<sup>2</sup> arba pagrindinio sluoksnio tinko tinkamumą turi patvirtinti gamintojas.

Pagal efektų pobūdį tinkai su mineraliniais rišikliais būna šių tinko struktūrų, kurios skirstomos taip:

- draskomo paviršiaus tinko struktūra (atrodo panašiai kaip draskomo paviršiaus tinkai)
- „lietučio“ / „samanėlės“ tinko struktūra
- purškiamo tinko struktūra
- voleliu dengiamo tinko struktūra
- dekoratyvusis mozaikinis tinkas
- modeliuojamasis tinkas

Tinko sluoksnio storį lemia struktūrinių granulių dydis (dažniausiai nuo 2 iki 5 mm).

## 4.11 Šilumą izoliuojančių tinkų sistemos

### Savybės

Tinkai su didesniu kiekiu lengvųjų užpildų, dažniausiai su granulėmis iš putų polistireno (EPS), vadinami šilumą izoliuojančiais tinkais (santrumpa: T), kai jų šilumos laidumo koeficientas yra  $\leq 0,2 \text{ W/(m·K)}$ . Tinkas atitinka šiuos reikalavimus, jei jo sausasis tūrinis tankis  $\leq 600 \text{ kg/m}^3$ . Pagal standartą DIN EN 998-1 skiriamos šios šilumos laidumo grupės:

- $T1 \leq 0,1 \text{ W/(m·K)}$  ir
- $T2 \leq 0,2 \text{ W/(m·K)}$

Pagal nacionalinį standartą DIN V 18550 nustatytos tikrosios vertės:

- $T1 \lambda_B = 0,12 \text{ W/(m·K)}$  ir
- $T2 \lambda_B = 0,24 \text{ W/(m·K)}$

Vokietijoje dažniausiai naudojami šilumą izoliuojantys tinkai, atitinkantys nacionalinį techninį įvertinimą Z-23.13-1606, kurių šilumos laidumo koeficientas yra nuo 0,06–0,07  $\text{W/(m·K)}$ .

### Šilumą izoliuojančio tinko sistema

Šilumą izoliuojančio pagrindinio sluoksnio tinkas paprastai siekia mažiausiai 20 mm ir daugiausiai 100 mm. Atsparumas gniuždymui atitinka CS I (nuo 0,4 iki 2,5  $\text{N/mm}^2$ ) klasę. Siekiant apsaugoti minkštą izoliacinį tinką nuo mechaninio pažeidimo ir įdrėkimo, dengiamas vandenį atstumiantis dekoratyvusis tinkas (atsparumas gniuždymui nuo 0,8 iki 3,0  $\text{N/mm}^2$ ). Kaip tarpinį sluoksnį rekomenduojama dengti armavimo sluoksnį iš armuojančio mišinio su armavimo tinklu (sluoksnio storis: nuo 4 iki 6 mm). Bendras dekoratyviojo tinko sluoksnio storis (su / be armavimo sluoksniu) sudaro

nuo 6 iki 12 mm, vidutiniškai 8 mm.

## 4.12 Cokolių tinkas

Taškomo vandens veikiamame plote naudojamas išorės darbams skirtas cokolių tinkas pagal 6 lentelę.

Cokolių tinkas išorės darbams turi būti pakankamai tvirtas, atstumiantis vandenį ir atsparus drėgmės bei šalčio poveikiui. Pagal standartą DIN EN 998-1 šie tinkai turi atitikti CS IV gniuždymo stiprio klasę. Tačiau lengvesnes ir minkštesnes sienų statybines medžiagas (blokeliai, kurių gniuždymo stiprio klasė  $\leq 8$ ) vis dėlto reikia tinkuoti CS III kategorijos pagal standartą DIN EN 998-1 (atsparumas gniuždymui nuo 3,5 iki 7,5  $\text{N/mm}^2$ ) išorės darbams skirtu cokolių tinku, kurio sudėtyje yra hidraulinių rišiklių, t. y. kalkių.

Mineralinių dekoratyviųjų tinkų, naudojamų cokolių srityje, gniuždymo stipris turi neviršyti 2,5  $\text{N/mm}^2$ .

Išorei skirtu cokolių tinku dengiant izoliacines plokštes, pagrindą, t. y. plokštes, reikia paruošti sukibimą užtikrinančiu sluoksniu, pvz., mineraliniu mišiniu, tinkamu sukibimo tilteliui įrengti.

Tinkus, esančius su žeme besiliečiančioje cokolių dalyje, visada reikia papildomai izoliuoti nuo vandens poveikio. Ši paslauga turi būti aptariama kaip atskiras punktas dar planuojant ir rengiant konkursą.

Cokolių tinkavimo darbų eiga detalai aprašyta direktyvoje „Cokolinių fasadų tinkas / išorės konstrukcijos“ [1] ir techninėje atmintinėje „Cokolių tinkavimas pereinant į fasado šiltinimo sistemas ir fasado tinko sistemas“ [2].

6 lentelė. Išorės darbams skirtu cokolių tinko (pagrindinio sluoksnio tinko) savybės

Tinko tipas	Normalus cokolių tinkas	Lengvasis cokolių tinkas
Gniuždymo stiprio klasė pagal DIN EN 998-1	CS IV	CS III
Prizminis stipris gniuždant, $\text{N/mm}^2$	> 6	3,5–7,5
Sausasis tūrinis tankis (piltinis), $\text{kg/m}^3$	> 1300	1100–1300
Elastingumo modulis, $\text{N/mm}^2$	> 6000	3000–7500

#### 4.13 Sanavimo tinkai ir sanavimo tinko sistemos pagal WTA (Vokietijos mokslinė techninė paminklosaugos asociacija)

Sanavimo tinkai (santrumpa pagal standartą EN 998-1: „R“; angl. *renovation mortar*) – tai specialūs ypač poringi tinkai (poringumas > 40 % tūrio), turintys labai gerą vandens garų laidumo koeficientą ir sumažintą kapiliarinį pralaidumą. Jie naudojami tinkuojant drėgną ir (arba) druskų pažeistą mūrą.

Pagrindinis sanavimo tinkų principas – kad ištirpusios druskos transportuojamos porose, o ten išsikristalizuoja taip, kad šių druskų nebesimato ant tinko paviršiaus arba šios statiniams kenksmingos druskos neardo tinko struktūros. Sanavimo tinkų reikalavimai išdėstyti WTA atmintinėje 2-9-04/D „Sanavimo tinko sistemos“ [3], šie tinkai atitinka standarto EN 998-1 reikalavimus.

Mūrus su nedideliais druskų pažeidimais galima dengti sanavimo tinku vienu arba daugiau sluoksnių (mažiausias sluoksnio storis 20 mm, kiekvienas sluoksnis po 10 mm). Esant dideliame druskos poveikiui, rekomenduojama naudoti sanavimo tinko sistemą (daugiasluoksnė sistema, kurią sudaro gruntinis sluoksnis, pagrindinis sluoksnis ir dekoratyvus sluoksnis). Gruntinis atspaus druskų poveikiui tinko sluoksnis taip pat padeda išlyginti pagrindo nelygumus. Jo įgeriamumas ir poringumas didesnis negu sanavimo tinko, todėl jau gruntiniame druskų kaupimo tinko sluoksnyje surenkama didelė dalis druskų. Pagal WTA bendras gruntinio ir

sanavimo pagrindinio tinko sluoksnis turi sudaryti 25 mm, todėl sanavimo pagrindinio tinko storis gali būti sumažintas iki 15 mm.

Visiškai išdžiūvęs (viena diena vienam sluoksnio milimetru) sanavimo tinkas padengiamas dekoratyviuoju tinku ir dažomas. Dengiami dekoratyvūs sluoksniai neturi paveikti vandens garų difuzijos proceso iš sanavimo tinko.

#### 4.14 Rūšių sienoms skirti tinkai išorės darbams

Išorei skirti tinkai rūšio sienoms, kurių sudėtyje yra hidraulinį rišiklį, pagal standartą DIN EN 998-1 turi atitikti gniuždymo stiprio kategoriją CS IV.

Mūrai iš blokelių, kurių gniuždymo stiprio klasė  $\leq 8$ , naudojami tinkai turi atitikti gniuždymo stiprio kategoriją CS IV, bet tuo pačiu gniuždymo stiprio vertė neturi viršyti  $6 \text{ N/mm}^2$ .

Išorei skirtą tinką rūšio sienoms su žeme besiribojančiame plote reikia papildomai izoliuoti pagal nacionalinį standartą DIN 18533.

Renkantis tinkamą tinko sistemą, būtina atsižvelgti į įvairius parametrus. Tinkamą tinko sistemą galima pasirinkti tik tada, kai atsižvelgiama į visas ribines sąlygas, kaip parodyta toliau.

#### Greitai stingstantys mineraliniai tinkai

Greta „įprastai stingstančių“ tinkų gamintojai vis dažniau siūlo greitai stingstančius produktus kalkių cemento arba cemento pagrindu. Greičiau stingdama tinko sistema tampa labiau nepriklausoma nuo išorinių veiksnių, pvz., pagrindo įgeriamumo arba skirtingo storio tinko sluoksnių. Įprasti tinkų techniniai duomenys, pvz., gniuždymo stipris arba E modulis (elastingumas), nesikeičia. Toks jų privalumas pasitvirtina ekonomišką darbo proceso metu statybų aikštelėje, nes greitai stingstančių tinkų paviršius galima šiurkštinti arba baigti tinkuoti dar tą pačią dieną arba net po kelių valandų.

Paprastai greitai stingstančių tinkų sistemos pagreitina tik kietėjimą, tačiau ne džiūvimą. Prieš dengiant dekoratyviojo tinko sluoksnį, būtina laikytis bendrai numatyto stingimo laiko, kuris nurodytas tokio pobūdžio tinko sistemoms, 1 diena – 1 mm tinko sluoksnio. Galimi nuokrypiai, jei tinko gamintojas aiškiai nurodo trumpesnę stingimo laiką.

## 5 Tinkas išorės darbams: tinkamas tinko parinkimas, esant skirtingiems pagrindams

Renkantis tinkamą tinko sistemą, reikia atsižvelgti į įvairius parametrus. Tik laikantis visų toliau pateiktų ribinių sąlygų galima sėkmingai išsirinkti tinkamą tinko sistemą.

### 5.1 Pagrindas

#### 5.1.1 Blokelių tipas

Norint charakterizuoti mūro blokelių, nepakanka žinoti vien tik jų šilumos laidumo koeficiento vertę ( $\lambda_R$ ). Ypač reikia atkreipti dėmesį į tankio klasę.

Itin gerai šilumą izoliuojančiam mūrai reikia naudoti specialiai jam tinkuoti sukurtus II tipo lengvuosius tinkus, nes jų savybės pritaikytos labai lengviems pagrindams, kurių tiek tankis, tiek šilumos laidumas maži. Skirtingų tinko sistemų išskirtymas pagal atskirus blokelių tipus pateiktas 7 lentelėje.

#### 5.1.2 Tinko pagrindo kokybė / mūro tinkavimo darbai

##### Blokelių / plytų siūlių perkeitimas

Reikia laikytis reikalavimų, keliamų minimaliam siūlių perkeitimui (žr. 3.1.1 skyrių). Jei reikalavimų nesilaikyta, prieš atliekant tinkavimo darbus būtina pastatą patikrinti statyškai. Tinkavimo technikos požiūriu, masiškai nesilaikant minimalių siūlės perkeitimo reikalavimų, padidėja tinko sistemos pažeidimų rizika.

##### Atviros vertikalios siūlės, tuštumos siūlėse arba mūro defektai

Didesnės nei 5 mm atviras vertikalias siūles dar gerokai prieš tinkavimą reikia užpildyti lengvuju skiediniu arba kitu tinkamu remontiniu skiediniu. Tas pat principas taikomas esant tuštumoms siūlėse ir dantytai blokelių suleidimo sistemai (įlaidos gylis > 8 mm) mūro sienos galuose ir kampuose bei taisant mūro defektus. Džiūvimo laikas iki tinkavimo: 1 diena 1 mm sluoksnio (žr. 8 lentelę).

##### Įtrūkę blokeliai / plytos

Plytos ar blokeliai gali būti su trūkiais, atsiradusiais juos gaminant džiovimo arba deginimo metu. Jei taip pažeisti tik keli blokeliai, juos galima tinkuoti nenaudojant papildomų priemonių. Kitų rūšių mūro blokeliai gali įtrūkti dėl traukimosi, juos taip pat galima tinkuoti nenaudojant papildomų priemonių su sąlyga, kad traukimosi procesas jau baigėsi ir trūkių atsirado tik pavieniauose blokeliuose.

Trūkiais, kurie tęsiasi per keletą blokelių ar plytų eilių (pvz., dėl pastato deformacijų), reikia papildomų priemonių. Jos parenkamos įvertinus trūkių tipą ir atsiradimo priežastį.

##### Drėgnas tinko pagrindas

Jei drėgnas tik pagrindo paviršius, reikia palaukti, kol jis išdžius.

Jeigu tinko pagrindas peršlapęs, pvz., dėl to, kad ilgesnį laiką į jį sunkėsi lietaus vanduo (nėra lietaus kanalizacijos arba ji blogai įrengta, neuždengtas mūras ir t. t.), tada prieš tinkuojant jį reikia apsaugoti nuo tolesnio drėgmės skverbimosi ir leisti išdžiūti. Peršlapęs tinko pagrindas prieš tinkavimą paprastai džiūsta greičiau nei po tinkavimo.

Tinko pagrindas laikomas pakankamai sausu, jei arti paviršiaus (iki maždaug 30 mm gylio) esančios statybinės medžiagos priartėjo prie vadinamojo pusiausviros drėgmės kiekio, nurodyto standartuose DIN 4108-4 arba DIN EN 12524.

Jei išskirtiniais atvejais neįmanoma laikytis būtino džiūvimo laiko, kad tinko pagrindas tinkamai išdžiūtų, reikėtų apsvarstyti specialių priemonių pritaikymo galimybę.

Tokios priemonės gali būti, pvz., tinko dengimas ant dirbtinių tinko pagrindų arba papildomo armavimo sluoksnio įrengimo ant pagrindinio sluoksnio tinko, armavimo tinklą įplukdant per visą plokštumą.

Bet koku atveju pagrindinio sluoksnio tinkas turi papildomai džiūti 2–3 dienas / mm sluoksnio.





„Saint-Gobain Weber GmbH“ nuotr.

### Nehomogeniškas pagrindas

Svarbi sąlyga tinko sluoksnio stabilumui – tinkuojamo pagrindo homogeniškumas, t. y. vientisumas. Mūro vientisumas užtikrinamas, kai įrengiant įmontuojamų žaliuzių elementus, izoliaciją denginių galuose ir panašias vietas naudojami mūro blokelių gamintojų siūlomi papildomi produktai.

Jei tinkuojamos plokštumos su skirtingomis įterptomis statybinėmis konstrukcijomis, skirtingos pagrindo medžiagų deformacinės savybės gali

sukelti įtempius, dėl kurių tinko sistema tampa labiau pažeidžiama. Todėl tokios plokštumos turi būti paruošiamos pagal gamintojo pateiktas tinkavimo instrukcijas. Siekiant sumažinti tinko sistemos pažeidimus tokiuose plotuose naudinga ant pagrindinio sluoksnio tinko įrengti papildomą armuojantį sluoksnį ir per visą plokštumą įplukdyti armavimo tinklą.



Vokietijos plytų pramonės asociacijos (vok. *Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e. V*) nuotr.

Naudojant mūro blokelių gamintojų siūlomus papildomus produktus (pvz., nuleidžiamų žaliuzių elementus, denginių galų uždengimus ir t. t.) sukuriamas vientisas tinko pagrindas.

### Pastaba

Bandymai (pvz., atlikti laboratorijoje MPA Štutgarte, 2006 m.) parodė, kad ypač drėgnas mūras nepalankiai veikia tinko stingimo procesą ir susitraukimą. Dėl mūre esamos drėgmės tinkas greičiau pasiekia maksimalų stiprį. Tačiau tik po to prasideda tinko džiūvimo procesas ir su juo susijęs susitraukimas. Paprastai stingimo ir džiūvimo etapas vyksta lygiagrečiai, o atsiradę įtempiai nepakenkdami tinkui sumažėja slinkimo proceso („atsipalaidavimo“) metu. Jei vis dėlto stingimo procesas baigėsi, o tinkas traukiasi vėliau, labai greitai susiformuoja trūkelės, nes jau sustingusi struktūra nėra pakankamai elastinga. Kuo tinkas tvirtesnis ir sunkesnis, tuo tinko deformacinės ribos pasiekiamos greičiau, o džiūvimo procesai, atsižvelgiant į sąlygas, gali užtrukti labai ilgai.



## 5.2 Pastato išdėstymas / vieta

Klimatinių poveikių stipriai veikiamiems pastatams ar jų dalims, pvz., esant atviriems viršutiniams pastato aukštams, tenkanti apkrova tinko sistemai yra gerokai didesnė, nei tiems, kurie stovi apsaugotose vietose. Be to, tokių pastatų mūro sienų konstrukcijos dažnai įdrėksta. Užtektinai išsikišusi stogo konstrukcija gali tinkamai apsaugoti pastatą nuo nepalankių klimato poveikių.

Liūčių poveikis pastatui priklauso nuo jo aukščio, geografinio regiono ir nuo konkrečios vietos tame regione.

Nacionalinis standartas DIN 4108-3 Vokietiją dalija į tris grupes pagal liūtės apkrovas: I grupės – maža, II grupė – vidutiniška, III grupė – didelė apkrova.

Liūčių pažeidimų rizika tiesiogiai priklauso nuo pastato aukščio. Vadinasi, net jei pastatas yra mažos lietaus apkrovos zonoje, galima spėti, jei jis bus aukštesnis nei 10 m, stipriai sušlaps.

Remiantis bendro pobūdžio žiniomis, negalima tiksliai nustatyti, ar konkrečiai vietai būdinga didelė ar maža liūčių apkrova, taip pat ar tai apskritai nepalanki vieta. Tai turi būti įvertinta vietoje, apžiūrint konkretų pastatą. Vertinant labai naudinga apžiūrėti gretimų pastatų fasadus, ypač nukreiptus į vakarų pusę.

Numatant ypač didelę klimatinių poveikių apkrovą, rekomenduojama papildomai fasadą armuoti armavimo mišinio sluoksniu su armavimo tinklu.

## 5.3 Dizainas / optika

### 5.3.1 Dekoratyviojo tinko tipas

Smulkiagrūdžiams arba velto paviršiaus tinkams reikia patikimo pagrindo. Kai grūdėliai < 2 mm, reikėtų imtis papildomų priemonių, pvz., papildomas armavimo sluoksnis su armavimo tinklu, nes tai ypač sumažina trūkių atsiradimą. Čia būtina atkreipti dėmesį į tinko gamintojo nurodymus.

### 5.3.2 Dekoratyviojo tinko atspalvis

Kuo tamsesnis tinko atspalvis, tuo stipresnis yra tinko sistemos higroterminis pažeidimas. Šviečiant saulei tamsūs tinko paviršiai įšyla labiau negu šviesesni plotai, o susikaupusi šiluma dėl pagrindo mažo šilumos laidumo gali būti nepakankamai greitai į jį perduodama. Todėl dekoratyvieji tinkai su mažesne nei 20 šviesos atspindžio koeficiento verte (ŠAK) tik išskirtiniais atvejais turėtų būti dengiami ant itin gerai šilumą izoliuojančių pagrindų. Šviesos atspindžio koeficiento vertė 20 – orientacinė, rekomenduojama vertė. Esant šviesos atspindžio vertei mažesnei nei 30, reikėtų naudoti papildomą priemonę: ant pagrindinio sluoksnio tinko dengti armuojantį sluoksnį, t. y. armavimo mišinį su per visą plokštumą įplukdytu tinklu.



**TSR vertė**

Didėja tendencija, kai gamintojai greta šviesos atspindžio koeficiento (ŠAK) tamsiems atspalvams apibūdinti papildomai nurodo „TSR vertę“. TSR vertė apibūdina pigmentuotų paviršių saulės refleksiją. Turimas omenyje saulės spindulių energijos kiekis, kurį atspindi paviršius. Kuo aukštesnė ši vertė, tuo stipriau atsispindi saulės spinduliai – tuo mažesnis yra temperatūros kilimas, lyginant su aplinkos temperatūra, kurią galima išmatuoti ant sluoksnių paviršiaus pagal saulės spinduliuotę.

Šviesos atspindžio koeficientas apibūdina tik spalvų spindulius matomame diapazone ir tai sudaro tik maždaug 39 % saulės šviesos energijos, TSR vertė nurodo energijos atspindį visame saulės šviesos spektre nuo ultravioletinių iki infraraudonųjų spindulių.

TSR vertė, kitaip nei ŠAK, padeda išsamiau įvertinti dėl saulės spinduliuotės tinko konstrukcijoje atsiradusius fizinius pažeidimus. TSR vertės ryšys su ŠAK verte aprašomas IWM (Gamyklinių mišinių pramonės asociacijos) techninėje atmintinėje „Total Solar Reflectance“ [4].

**5.4 Tinko sistemos parinkimas**

Tinko sistema turi derėti prie mechaninių ir fizinių pagrindo savybių. Itin gerai šilumą izoliuojantį mūrą reikia tinkuoti kitaip nei mūrą iš silikatinių blokelių / plytų arba normalaus betono.

Plotus, padengtus senu tinku, galima nesunkiai pertinkuoti iš naujo, jei jie tvirti, švarūs ir laikantys apkrovas. Jei sename tinke yra trūkių, reikėtų naudoti specialias priemones, pvz., papildomai padengti armuojantį sluoksnį su per visą plokštumą įplukdytu armavimo tinklu (žr. WAT atmintinę apie įtrūkusių tinko fasaduose įvertinimą ir remontą [5]).

Toliau pateiktuose paaiškinimuose nurodoma, kokie tinkai tinkami skirtingiems pagrindams arba kokie tinkai ypač rekomenduojami.

**Tinko tinkamumo lygiai**

Pradedant nuo pagrindinės mūrų klasifikacijos, taip pat reikia įvertinti nuo 5.1 iki 5.3 skyriaus nurodytus parametrus. 7 lentelėje apibendrintos skirtingiems pagrindams tinkančios išorinių tinkų sistemos.

Renkantis sprendimą galimi skirtingi tinkamumo lygiai, atsižvelgiant į vykdomų darbų patikimumą, kurie 7 lentelėje pateikiami kaip „santykinai tinka“ (+), „tinka“ (++) ir „ypač tinka“ (+++). Netinkami variantai žymimi „-“.

Standartiniais pagrindams, kurie atitinka reglamentą, galioja 7 lentelės A dalis. Tinkuojant tokius pagrindus, patikimumas išauga, jei naudojama papildoma priemonė (derinama atskirai) – ant pagrindinio sluoksnio tinko dengiamas papildomas armavimo sluoksnis su per visą plokštumą įplukdomu tinklu.

7 lentelės B dalis taikoma tuo atveju, kai tinko sistemą veikia didesnės apkrovos. Paprastai esant įvairiems pagrindo defektams (per mažas blokelių siūlių perkeitimas, pažeidimai, trūkiai ir t. t.) būtina ant pagrindinio sluoksnio tinko dengti armuojantį sluoksnį ir per visą plokštumą įplukdyti armavimo tinklą. Nors patikimumas dengiant armuojantį sluoksnį kažkiek padidėja, vis dėlto maksimalus patikimumas priklauso nuo tinko sistemos pažeidimų laipsnio.



7 lentelė. Mineralinio išorės tinko (pagrindinio sluoksnio) tinkamumas skirtingiems pagrindams

Mineralinio išorės tinko (pagrindinio sluoksnio) tinkamumas skirtingiems pagrindams							
A dalis							
Lentelės A dalis galioja įprastiems tinkuojamiems pagrindams, pvz., mūrai pagal standartus DIN EN 1996/NA ar DIN 1053-1 arba betonui pagal DIN EN 206-1 / DIN 1045-2, kurie nėra veikiami didesnių apkrovų.							
Pagrindas		Normalus tinkas	Lengvasis tinkas		Termoizoliacinis tinkas	Papildomos priemonės	
			I tipas	II <sup>a)</sup> tipas			
Skylėtos plytos/blokeliai (tankio klasė ≥ 0,8)		++ <sup>b)</sup>	+++	+++	+++	Kad tinkavimo darbai būtų atlikti patikimiau (pvz., padidėtų atsparumas tempimui, pagerėtų apsauga nuo klimato sąlygų, sumažėtų kitos rizikos), galima ant pagrindinio sluoksnio tinko dengti papildomą armavimo mišinį su per visą plokštumą įplukdomu armavimo tinklu.  Šios papildomos priemonės aptariamoms atskirai.	
Lengvosios skylėtos plytos/blokeliai (tankio klasė < 0,8)		—	++ <sup>c)</sup>	+++	+++		
Silikatiniai blokeliai/plytos		++	+++	+++	+++		
Akytojo betono / dujų silikato blokeliai	Šilumos laidumo koeficientas λ <sub>R</sub> > 0,11	—	++	+++	+++		
	Šilumos laidumo koeficientas λ <sub>R</sub> ≤ 0,11	—	+	+++	+++		
	Šilumos laidumo koeficientas λ <sub>R</sub> ≤ 0,08	—	+	+++	+++		
Lengvasis betonas	Mūras iš lengvojo betono blokelių						
	Monolitiškas, neužpildytas	Šilumos laidumo koeficientas λ <sub>R</sub>					
		> 0,18	+	+++	+++		+++
		0,14 ... 0,18	—	+++	+++		+++
	< 0,14	—	++	+++	+++		
	Su termoizoliacinės medžiagos užpildu	Paprastai < 0,10	—	+++	+++		+++
	Atviros struktūros sienų elementai		+	+++	+++		+++
	Uždaros struktūros sienų elementai						
		Tankio klasė ≥ 1,6	++	+++	+++	+++	
	Tankio klasė < 1,6	—	+++	+++	+++		
Normalus betonas		+++	+++	+++	+++		
B dalis							
7 lentelės B dalis taikoma tuo atveju, kai tinko sistemą veikia didesnės apkrovos, pvz.:							
<ul style="list-style-type: none"><li>ypač atviros fasado plokštumos;</li><li>naudojant ypač jautrų pažeidimams dekoratyvųjį tinką (žr. 5.3 skyrių);</li><li>didesnė drėgmės apkrova;</li><li>yra reikšmingų pagrindo nelygumų;</li><li>yra padidėjusi mūro likutinė drėgmė arba yra kitų 5 skyriuje minimų veiksnių.</li></ul>							

## Techninė tinkavimo priemonė

Tinko parinkimas pagal A dalį ir papildomas pagrindinio sluoksnio tinko armavimas armavimo mišiniu su visą plokštumą dengiančiu armavimo tinklu.

<sup>a)</sup> II tipo lengvieji tinkai taip pat vadinami „pluoštiniais lengvaisiais tinkais“, „itin lengvais tinkais“, „superlengvais tinkais“ ir pan.

<sup>b)</sup> Esant aukštesnei tankio klasei  $\geq 1,2$ , pvz., pramoninėje statyboje, tinka normalus tinkas (++).

<sup>c)</sup> Tinka, jei pateiktos tinko gamintojo rekomendacijos.

— netinka      + santykinai tinka      ++ tinka      +++ ypač tinka

## 6 Tinkas išorės darbams: tinko pagrindo patikrinimas ir įvertinimas

### 6.1 Pagrindo patikrinimas

Dažniausiai tinko pagrindą prieš atliekant tinkavimo darbus tikrina rangovas, kad, pvz., būtų galima užtikrinti gerą tinko sukibimą su pagrindu. Pagrindiniai tikrinimo reikalavimai nustatyti Bendrosiose techninių sutarčių sąlygose (ATV) 3.1.1 skyriuje, DIN 18350 standarto „Tinkavimo ir apdailos darbai“ dalyje VOB/C. Ten aiškiai suformuluota:

*„3.1.1 Tikrinimo metu rangovas gali išsakyti abejones (žr. § 4 Nr. 3 VOB/B), jei*

- netinkamos pagrindo savybės, pvz., yra druskų apnašų, paviršiai pernelyg glotnūs, paviršiai netolygiai įgeriantys, paviršiai įšalę, pagrindą sudaro skirtingos medžiagos,*
- pagrindo nelygumai didesni nei leistina pagal DIN 18202 standartą (pastaba: naudojant plonasluoksnius tinkus taikomi aukštesni pagrindo nelygumų reikalavimai, žr. 8.4 skyrių),*
- pernelyg didelė pastato konstrukcijų drėgmė,*
- nepalankios klimato sąlygos,*
- nepakankamos ankeravimo ir tvirtinimo galimybės,*
- nėra pastato aukštų atskaitos taškų.“*



Vokietijos aktyvojo betono pramonės asociacijos (vok. Bundesverband Porenbetonindustrie e. V.) nuotr.

Rangovas privalo visų pirma patikrinti pagrindą, kad galėtų darbų užsakovui raštiškai pateikti abejones, taip pat ir dėl užsakovo tiekiamų medžiagų arba statybinių konstrukcijų kokybės, dėl numatyto darbų vykdymo būdo arba dėl kito rangovo siūlomų paslaugų.

Toliau pateikiami pagrindo ir aplinkos tikrinimo metodai:

- vizualus tikrinimas ypač esant prikibusioms pašalinėms medžiagoms (nešvarumai, druskų apnašos, suodžiai, skiedinio likučiai, betono šlamai ir pan.), esant laisvoms ir sutrūnijusioms dalims, prikibusioms kalkių nuosėdoms;
- trynimo delnu bandymas, siekiant nustatyti, ar yra dulkių ir nešvarumų arba ar paviršius kreiduotas;
- braižymo bandymas, atliekamas kietu įrankiu, norint nustatyti, ar pagrindas sluoksniuojasi, lupasi arba byra;
- sudrėkinimo bandymas, atliekamas keliose vietose sudrėkinant teptuku, norint nustatyti, ar yra klojinio alyvos likučių arba ar pagrindas pakankamai įgeria, pvz., esant dar drėgnam betonui arba tankiam sukepusiam sluoksniui;
- temperatūros matavimas (oro temperatūros, pagrindo temperatūros).

Jei po bandymo vis tiek kiltų abejonių dėl tinkuojamo pagrindo drėgmės lygio, drėgmės kiekį galima patikrinti papildomai. Jei atliekamas tokio tipo patikrinimas, dėl šios paslaugos pagal viršuje paminėtą VOB/C dalį sutariama atskirai ir ši paslauga yra mokama.

Tikrinimo rezultatai pateikiami dokumentuose.

Paprastai pagrindas turi būti lygus, laikantis apkrovas, pakankamai stabilios formos ir be dulkių bei kitų nešvarumų; jis turi būti sausas ir neįšalęs.

### Esamo tinko ir (arba) dangų apkrovos laikymo tikrinimas

Tikrinant esamo tinko ir (arba) dangų apkrovos laikymą, visų pirma naudojamas patikimas praktinis metodas, vadinamas plėšimo bandymu.

Šiam bandymui skirtingose tikrinamo pagrindo vietose paruošiami bandomieji plotai. Maždaug 40 cm pločio ir maždaug 80 cm ilgio armavimo tinklo juosta įplukdoma į maždaug 4–6 mm storio armavimo mišinio sluoksnį. Armavimo tinklas įplukdomas į maždaug vidurį sluoksnio. Prasminga naudoti tą patį armuojantį mišinį, kuris bus naudojamas tolesniems darbams.

Į armavimo sluoksnį įplukdoma tik pusė (viršutinė) armavimo tinklo, neįplukdyta armavimo tinklo apatinė pusė lieka laisvai kabėti. Po maždaug savaitės džiūvimo ši tinklo dalis užsukama ant apvalaus medinio arba metalinio strypo ir, laikant jį abiem rankomis, plėšiama į viršų. Po tokio veiksmo atsiradęs plyšys suteikia patikimos informacijos apie pagrindo būklę ir apkrovų laikymo gebą. Jei tinklas išplyšo iš armavimo skiedinio, o likusi dalis lieka įsitvirtinusi pagrinde (plyšys armavimo sluoksnyje), tuomet pagrindas apkrovas laiko pakankamai gerai. Tačiau jei visas armavimo tinko sluoksnis atsiskiria nuo pagrindo, dėl apkrovų laikymo negalima būti tikriems.

Jei abejojama, kad, pvz., armuojantis sluoksnis per greit neišdžius ar džiūdamas per staigiai nesusės, reikėtų bandomą plotą kietėjimo ir džiūvimo metu apklijuoti plėvele, kad drėgmė kiek įmanoma ilgiau neišgaruotų per išorę ir armuojantis mišinys galėtų kokybiškai susirišti.

Kai pagrindas netinkamas, naudojamos būtiniosios, t. y. specialiosios, priemonės. Užsakovas turi patikrinti rangovo pateiktas abejones ir atsakingai nuspręsti, kurias priemones pasirinkti.

Jei rangovas užsakovui pateikia pasiūlymus, kuriuos taikant galima pašalinti trūkumus, jis prisiima atsakomybę, kad jo pasiūlymas arba rekomendacija tinkami.

Galimų vėlesnių tinko pažeidimų priežastis yra drėgmė, atsirandanti statybų proceso metu, pvz., dėl netinkamo mūro viršaus ir denginių apsaugojimo nuo kritulių, t. y. netinkamo vandens nuvedimo. Tokios drėgmės lygį rangovas taip pat gali patikrinti (žr. viršuje).

### 6.2 Leistinieji nuokrypiai pagal nacionalinį standartą DIN 18202

Nacionalinis (Vokietijos) standartas DIN 18202 numato kampų ir plokštumos nuokrypius atliekant tinkavimo darbus. Šiame standarte taikomi toliau išdėstyti principai.

Statybose nuokrypiai skirti apriboti statybinių konstrukcijų dydžio, formos ir sluoksnio paklaidoms.

Vis dėlto laikytis šių leidžiamų nuokrypių pagal standartą DIN 18202 reikia tik tikrinimo tikslais, kai tai būtina (palyginti DIN 18202 6.1 skyrių). Kitaip tariant, matmenų nuokrypiai kontroliuojami tik ten, kur jų laikytis reikia dėl keliamų reikalavimų arba jų laikytis būtina konstruktyviai. Tai reiškia, kad statybinių konstrukcijų, kurių matmenų nuokrypiai neturi įtakos techninei funkcijai arba pastato vizualiam dizainui, nebūtinai reikia laikyti netinkamomis ir tai neturi būti ginčų priežastis vien dėl to, kad tikslumas neatitinka standarto.

#### Padidinti reikalavimai

Jei paviršių lygumui keliama padidinti reikalavimai, projektuotojas juos turi pateikti projekte ir jie būtinai turi būti suderinti sutartyje. Taip gali nutikti tokiais atvejais, kai, pvz., dėl specialaus apšvietimo paviršiui keliama ypatingi optiniai reikalavimai.

## 7 Tinkas išorės darbams: tinkavimo nurodymai

### 7.1 Oro sąlygų įtakos įvertinimas

Reikia įsitikinti, kad oro ir statybinių konstrukcijų temperatūra yra ne žemesnė nei +5 °C, ši sąlyga svarbi ne tik darbų atlikimo metu, bet būtina ir tinko kietėjimo laikotarpiui. Dengiant dispersinius silikatinčius tinkus (silikatinčius tinkus) jų gamintojai reikalauja tinkuoti, esant aukštesnei minimaliai temperatūrai, pvz., +8 °C.

Be to, atliekant tinkavimo darbus temperatūra neturėtų viršyti 30 °C.

Norint, kad vanduo iš šviežiai padengto tinko nepasišalintų per greitai dėl stiprios saulės (aukšta paviršių temperatūra) ir (arba) dėl vėjo (trūkių susidarymo rizika, stiprio sumažėjimas), išoriniam tinkui rekomenduojama naudoti specialias apsaugos priemones / taikyti specialią priežiūrą (pvz., apdengimas, drėgmės sulaikymas).

Kitas instrukcijas apie klimato sąlygas tinkuojant rasite atmintinėje „Tinkavimas, izoliavimas, glaistymas, dengimas esant aukštai ir žemai temperatūrai“ [6].

### 7.2 Tinko pagrindo paruošimas ir apdorojimas

#### 7.2.1 Bendroji informacija

Tinko pagrindo paruošimo ir išankstinio apdorojimo darbams priskiriamos visos priemonės, kurios nulemia tvirtą ir ilgalaikį sukibimą tarp tinko ir tinko pagrindo.

#### 7.2.2 Tinko pagrindo paruošimas

Dulkių ir palaidų dalių valymas nuo pagrindo ruošiant jį tinkavimo darbams atliekamas pagal atitinkamus standartus (žr. DIN 18350 standarto VOB C ATV dalies 4.1.2 skyrių „Tinkavimo ir apdailos darbai“). Šį darbą turi atlikti rangovas.

#### 7.2.3 Tinko pagrindo apdorojimas

Pagrindo išankstinis apdorojimas, kitaip nei pagrindo paruošimas, yra speciali paslauga, numatyta pagal standartą ATV DIN 18350 „Tinkavimo ir apdailos darbai“. Šio tipo darbai atliekami naudojant įrenginius, mašinas arba įrankius, jei reikia, taikant papildomas medžiagas, todėl į paslaugų sąrašą jis įtraukiamas kaip atskira pozicija (žr. skyrius nuo 4.2.9 iki 4.2.11 ir DIN 18350 standarto 4.2.26 ATV skyrių).

Įtraukiamos tinko pagrindo išankstinio apdorojimo priemonės, reikalingos tada, kai patikrinamas tinko pagrindas, pvz.:

- frezavimas naudojant tinko frezą, seno tinko numušimas;
- valymas aukšto slėgio srove;
- gruntinio tinko purškimas;
- organinis, sukibimą užtikrinantis tiltelis;
- mineralinis, sukibimą užtikrinantis tiltelis, pvz., ant betono arba šilumą izoliuojančių plokščių;
- priemonės, skirtos stipriai įgeriantiems paviršiams gruntuoti. Gruntas turi suvienodinti pagrindo vandens įgeriamumą ir jį sumažinti tiek, kad pagrindas neištrauktų iš tinko vandens reikalingo tinko susirišimui;
- dirbtinių tinko pagrindų tvirtinimas;
- paviršiaus šiurkštinimas ir išdžiovinimas;
- nelygių plokštumų lyginimas.

Medžiagos, kurias galima naudoti, visų pirma yra šios:

- tinkliškai dengiamas mineralinis gruntinis tinkas;
- polimerais modifikuotas mineralinis sukibimą užtikrinantis tiltelis (armavimo mišinys);
- gruntas, suvienodinantis ir sumažinantis įgeriamumą;
- gruntas prieš dengiant dekoratyvius tinkus.



Dažniausiai išorėje gruntas dengiamas dvisluoksniu būdu „šlapias ant šlapio“ (žr. 7.3.2 skyrių). Tačiau taikant tokį gruntavimo būdą, pasitarus su tinko mišinio gamintoju, reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad negali susidaryti plėvelė.

#### Pagrindo ruošimas tinkuojant kalkių arba kalkių cemento tinku

Jei tinko pagrindai labai stipriai įgeriantys, dažniausiai būtinas išankstinis apdorojimas, padedantis sureguliuoti įgeriamumą. Todėl, atsižvelgiant į pagrindą, galima naudoti tinkamą armavimo mišinį arba visą plokštumą dengti gruntiniu cementiniu tinku. Paprastai tenka naudoti specialų mišinį ir (arba) įprastą pagrindinio sluoksnio tinką, dengiant dvisluoksniu būdu „šlapias ant šlapio“.

Jei tinko pagrindas betonas, šis dengiamas armavimo mišiniu, paskirstant jį dantytuoju glaistikliu. Tačiau galima naudoti ir tam tinkamus mineralinius tinkus, kuriuos naudojant betono paviršiaus nereikia papildomai paruošti. Jei ant betono tinkuojama vienu sluoksniu, būtina laikytis gamintojo nurodymų.

Pagrindo ruošimas tinkuojant tinkais su organiniais rišikliais

Atsižvelgiant į įgeriamumą, pagrindas turi būti paruošiamas tinkamai jį gruntuojant.

Paprastai rekomenduojama laikytis gamintojo siūlomos sistemos.

### 7.2.4 Skirtingi tinko pagrindai

Skirtingų tipų mūro ir betono paviršiai gali labai stipriai skirtis įgeriamumo požiūriu. Tolesniuose skyriuose pateikiama informacija, kaip paruošti įvairius tinko pagrindus.

#### Plytos

Paprastai profesionaliai tinkuoti plytų mūrą galima be specialių paruošiamųjų darbų. Pagrindinio sluoksnio tinkas dengiamas dvisluoksniu būdu „šlapias ant šlapio“.

#### Silikatiniai blokėliai

Specialus pagrindo apdorojimas, esant tolygiai ir įprastai įgeriantiems silikatiniams blokeliams, nebūtinas.

Tinkuojant ant silikatinų blokelių mūro, kuriam būdingas skirtingas arba labai prastas įgeriamumas, būtina naudoti specialią priemonę sukibimui užtikrinti, pvz., mineralinį sukibimą užtikrinantį tiltelį (tinkamą armuojantį mišinį).

Kai pagrindinio sluoksnio tinkas bus naudojamas kaip pagrindas plytelėms arba tais atvejais, kai būtinas ypač storas tinko sluoksnis, reikia naudoti priemones, kurios pagerina sukibimą.

Apkrovas laikantys seno tinko paviršiai gali būtų dengiami tinkamu tinku.



„Saint-Gobain Weber GmbH“ nuotr.



„Schaefer Krusemark GmbH & Co. KG“ nuotr.

### Akytojo betono blokeliai

Jeigu reikia, prieš tinkuojant mūrą galima gruntuoti vandens įgėrimą išlyginančiu ir sumažinančiu gruntu; žr. 7.2.3 skyrių.

### Lengvojo betono blokeliai

Lengvojo betono blokeliai ir atvirų porų struktūros sienų elementai dažniausiai yra šiurkštaus paviršiaus, jų kapiliariai silpnai įgeriantys, todėl prieš tinkuojant tokio pagrindo nereikia kaip nors ypatingai paruošti.

### Betono paviršiai

Ant betono paviršiaus dantytuoju glaistikliu per visą plotą dengiamas sukibimą gerinantis tiltelis. Tinko sluoksnis grioveluose turi sudaryti mažiausiai 2 mm. Prieš pradedant tinkavimo darbus, būtina palaukti bent dvi dienas, kol paviršius išdžius (esant nepalankioms oro sąlygoms, atitinkamai ilgiau).

Taip pat galima naudoti tinkamą kalkių ir cemento

tinko skiedinį (gruntinį tinką), ant betono nedengiant sukibimą užtikrinančio tiltelio.

### Paviršiai su esamu tinku

Tvirtus, laikančius apkrovas ir švarius paviršius su esamu tinku galima dengti tam tinkamais, sukibimą gerinančiais ir remontiniais skiediniais. Jei sename tinke yra trūkių, rekomenduojama visą plokštumą armuoti armavimo mišiniu į sluoksnį visame paviršiumi įplukdant armavimo tinklą.

### Druskų turintis pagrindas

Tinkui pakenkti gali iš pagrindo išsiskyrusios medžiagos, kurios atsiranda iš tirpių druskų, ypač iš sulfatų, chloridų ar nitratų. Tokios druskos turi higroskopinių savybių, todėl dažniausiai dėl jų padidėja pagrindo drėgmė. Druskingiems pagrindams tinkuoti, kurių drėgmė dažniausiai būna didesnė (pvz., dėl kylančios kapiliarinės drėgmės), puikiai tinka sanavimo tinkai arba sanavimo tinkų sistemos.

## 7.3 Tinkavimas

### 7.3.1 Bendroji informacija

Jei pagrindas iš anksto paruoštas pagal 7.2 skyrių, jį galima tinkuoti atskirais vienodo storio sluoksniais.

### 7.3.2 Pagrindinio sluoksnio tinkas

Praktiškai pasitvirtinęs darbo metodas, kai pagrindinio sluoksnio tinkas dengiamas dviem darbo etapais „šlapias ant šlapio“.

Per pirmąjį etapą dengiamas pirmas maždaug 10 mm storio sluoksnis (apie pusė bendro sluoksnio), per antrąjį – baigiamas tinkuoti pagrindinis sluoksnis, kurio numatytasis storis yra nuo 15 iki 20 mm. Padengus pirmas sluoksnis išlyginamas liniuote, po to paviršius sušiurkštinamas (dantyta liniuote arba šepečiu šiurkščiais šeriais). Po to, kai tinko paviršius iš „blizgaus“ tampa „matiniu“ (po maždaug 10–20 min., laikas priklauso nuo tinko pagrindo įgeriamumo ir klimato sąlygų), dengiamas ir išlyginamas antras sluoksnis.

Kai tinkuojamas pagrindas yra įgeriantis vandenį, tai iš pirmo tinko sluoksnio paimamas vanduo ir (arba) smulkios rišiklio dalelės.

Po to „šlapias“ padengtas antras tinko sluoksnis vėl papildys pirmąjį „sausę“ sluoksnį vandeniu ir (arba) rišiklių dalelėmis tam, kad abu sluoksniai dėl optimalaus vandens kiekio susijungtų tarpusavyje ir per visą sluoksnio storį rištųsi tolygiai. Dėl pirmojo tinko sluoksnio porų geometrijos, nukreiptos į mūro pusę, pagrindo įgeriamumas neturi jokios lemiamos reikšmės antram skiedinio sluoksniui, vandenį paimti gali tik ribotu mastu.

Apskritai vandens paėmimas iš antro sluoksnio yra žymiai mažesnis nei iš pirmojo. Tokiu būdu galima lengviau padengti antrąjį sluoksnį ir gauti kokybiškesnį pilną tinko sluoksnį.

Tinkuojant metodu „šlapias ant šlapio“ pastebima ir daugiau teigiamų efektų: optimali drėgmės pusiausvyra ir dėl to gaunamos optimalios tinko rišimosi bei sukibimo savybės bei tausojantis energiją ekonomišką tinkavimas.

Šis dvisluoksnis darbo metodas skiriasi nuo dviejų atskirų sluoksnių tinkavimo, kai antras sluoksnis

dengiamas tik sukietėjus pirmajam.

Šviežiai padengtą tinką tinkamomis priemonėmis reikia apsaugoti nuo kenksmingų oro sąlygų poveikio, pvz., stipraus vėjo, saulės arba šalčio.

### 7.3.3 Tinko armavimas

Norint padidinti atsparumą trūkiams naudojamas armavimo tinklas, kuris įplukdomas į tas zonas, kur veikia tempimo jėgos. Armavimo tinklas turi būti įplukdytas į viršutinį tinko sluoksnį kaip įmanoma arčiau paviršiaus. Armavimo tinklo juostų užlaida turi siekti mažiausiai 100 mm, o ant besiribojančių statybinių konstrukcijų – mažiausiai 200 mm.

Pageidaujant padidinti atsparumą trūkiams, efektyvūs armavimo mišiniai su armavimo tinklu. Šiuo atveju įrengiamas atskiras armuojantis sluoksnis (žr. 4.4 ir 4.9 skyrius).

### 7.3.4 Šilumą izoliuojančių tinkų sistemos

Šilumą izoliuojantys tinkai dengiami mašininiu būdu, vienu sluoksniu iki maždaug 50 mm storio ir dviem sluoksniais iki 100 mm. Formuojant storesnį sluoksnį, būtina naudoti specialias priemones, pvz., dirbtinius tinko pagrindus.

Kai tinkuojama ant apkrovų nelaikančių ir neįgeriančių ar mažai įgeriančių senų tinkų, šilumą izoliuojančiai tinko sistemai reikia naudoti banguotus arba lygius dirbtinius tinko pagrindus iš suvirinto vielinio tinklo. Tinklai tvirtinami į pagrindą naudojant specialius tvirtinimo elementus.

### 7.3.5 Sanavimo tinkai

Dirbant su sanavimo tinkais būtina laikytis WTA techninės atmintinės 2-9-04/D „Sanavimo tinko sistemos“ [3] ir gamintojo nurodymų.

### 7.3.6 Tinkas su organiniais riškiais

Tinkai su organiniais riškiais (pastos konsistencijos produktai) į statybų vietą pristatomi paruošti naudoti kibiruose arba mažuose konteineriuose ir juos galima naudoti tiesiai iš indų. Ant pagrindo jie dengiami vienu sluoksniu ir struktūruojami pagal pageidaujamą formą. Tinkai su organiniais riškiais paprastai dengiami plonu kelių milimetrų sluoksniu, dažniausiai atsižvelgiant į grūdėtumą.



## 7.4 Džiūvimo laikas

8 lentelėje nurodomas džiūvimo laikas, kurio būtina laikytis esant įprastoms klimato sąlygoms prieš dengiant kitą tinko sluoksnį. Nurodyti laikai atitinka orientacines vertes, kurios tinkamos maždaug 20 °C temperatūrai ir 60 % santykine oro drėgmei.

Temperatūrai krentant, stingimo procesas arba rišamoji reakcija ilgėja, todėl nustatant džiūvimo laiką į tai reikėtų atkreipti dėmesį. Esant +5 °C temperatūrai džiūvimo laikas dvigubėja, t. y.

pailgėja iki dviejų dienų kiekvienam tinko sluoksniui milimetru, o naudojant armavimo mišinį laikas pailgėja iki maždaug 14 dienų.

Kai temperatūra žemesnė nei +5 °C, rišimosi reakcijos beveik nevyksta, todėl esant tokioms sąlygoms tinkuoti negalima.

Taip pat žr. techninę atmintinę „Tinkavimas, šilumos izoliavimas, glaistymas, sluoksnių dengimas esant aukštai ir žemai temperatūrai“ [6] bei 8.7 skyrių.

**8 lentelė.** Laukimo laikas (džiūvimas) esant įprastoms klimato sąlygoms prieš dengiant kitą tinko sluoksnį

Tinkavimo būdas arba tinko tipas	Džiūvimo laikas
Defektų taisymas tinkamu mišiniu, paprastai lengvuju	1 mm per dieną, pvz.: – vertikalių siūlių plotis 10 mm → džiūvimo laikas 10 dienų – remontuojamų vietų gylis 15 mm → džiūvimo laikas 15 dienų
Pagrindinio sluoksnio tinkas	1 mm pagrindinio sluoksnio tinko per dieną
Šilumą izoliuojantis tinkas	10 mm tinko per dieną, tačiau mažiausiai 7 dienos
Armavimo sluoksnis (maždaug 5 mm storio)	mažiausiai 7 dienos

**9 lentelė.** Vidaus ir išorės darbams naudojamo tinko sluoksnių storiai

Tinkas	Vidutinis tinko sluoksnio storis, mm
Daugiasluoksnis išorei skirtas tinkas (sistemos sluoksnio storis, sudarytas iš pagrindinio ir dekoratyviojo tinko sluoksnių)	20 <sup>a) b)</sup>
Tinkas vidaus patalpoms (jei tinkas vidaus darbams dengiamas daugiasluoksniu būdu – sistemos sluoksnio storis sudarytas iš pagrindinio ir dekoratyviojo tinko sluoksnių)	15 <sup>a)</sup>
Vienu sluoksniu dengtas tinkas vidaus darbams iš gamyklinio sausojo mišinio	10 <sup>a)</sup>
Plonasluoksnis tinkas (vidaus patalpoms)	c)
Sanavimo tinkas	mažiausiai 20 <sup>d)</sup>
<b>Šilumą izoliuojančių tinkų sistemos</b>	
Pagrindinio sluoksnio tinkas	≥ 20 ir ≤ 100
Dekoratyvusis tinkas	8 <sup>e)</sup>
Išlyginamasis tinkas (jei reikia)	≥ 4

a) Pavienėse vietose vidutinis minimalus tinko sluoksnis gali siekti 5 mm.

b) Vieni gamintojai, nukrypdami nuo standarto, siūlo specialiai akytajam betonui priderintą plonasluoksnę sistemą, kiti nurodo sluoksnio storius, pateiktus 9 lentelėje.

c) Tinko storis iki 6 mm, pavienėse vietose iki mažiausiai 3 mm, žr. [7]

d) Atsižvelgiant į druskingumo laipsnį (žr. WTA techninę atmintinę „Sanavimo tinko sistemos“ [3])

e) Dekoratyviojo tinko storis, įskaitant išlyginamąjį tinką; mažiausias storis 6 mm; didžiausias – 12 mm

## 7.5 Tinko sluoksnio storiai

9 lentelėje pateikti vidutiniai skirtingų tipų tinkų sluoksnio storiai. Įgyvendinant specialius reikalavimus galima rinktis ir kitus storius. Vieni gamintojai, nukrypdami nuo standarto, siūlo specialiai akytajam betonui priderintą plonasluoksnę sistemą, kiti nurodo sluoksnio storius, išvardintus 9 lentelėje.

Tinkuojant šilumą izoliuojančiais tinkais, pagrindinio sluoksnio tinko storis turi būti mažiausiai 20 mm ir daugiausiai 100 mm. Dengiant storesnį sluoksnį, būtina naudoti specialias priemones.

Vidutinis dekoratyviojo tinko sluoksnis, dengiamas ant šilumą izoliuojančio tinko su EPS priedu, įskaitant būtiną išlyginamąjį tinką, turi sudaryti 8 mm (mažiausiai 6 mm, daugiausia 12 mm). Čia išlyginamojo tinko sluoksnis turi būti mažiausiai 4 mm. Dengiant šilumą izoliuojantį tinką su kitais lengvaisiais priedais, dekoratyviojo tinko sluoksnis turi būti toks, koks pateikiamas gamintojo nurodymuose.

## 7.6 Spalvą išlyginantys dažai

Spalvą išlyginančiais dažais (žr. atmintinę „Spalvą išlyginantys dažai ant mineralinių dekoratyviųjų tinkų“ [8]) spalvoti mineraliniai tinkai (išimtis dekoratyvusis draskomo paviršiaus tinkas) paprastai dažomi vienu sluoksniu ir laikantis gamintojo rekomendacijų.

Jų funkcija – išlyginti visus esamus spalvų nelygumus (pvz., „debesų“ susiformavimą) ir sukurti vizualiai nepriekaištingą paviršių. Juos reikia derinti prie mineralinio tinko, be to, jie neturi paveikti jo gerų vandens garų laidumo savybių.

Čia taip pat rekomenduojama laikytis tinko gamintojo sistemos.

## 7.7 Dangos (dažai)

Fasadiniai dažai, pvz., ant nepigmentuotų, pilkų tinkų, paprastai dengiami mažiausiai dviem sluoksniais, naudojant gruntinį ir dengiamąjį sluoksnius pagal gamintojo instrukcijas. Turima omenyje dažų sistemą, kurią sudaro mažiausiai du sluoksniai.



„Saint-Gobain Weber GmbH“ nuotr.

## 8 Tinkas vidaus darbams

### 8.1 Trumpa apžvalga

Tinkai ant vidaus patalpų sienų ir lubų sudaro didelius plotus. Todėl turi reikšmingą įtaką patalpos mikroklimatui, architektūrai ir stilistikai. Jie naudojami ne tik sienoms išlyginti arba kaip apdailos pagrindas – jais dengti paviršiai gali būti patys dekoratyvūs. Skiriami mineraliniai tinkai ir tinkai su organiniais rišikliais.

Dažniausiai vidaus patalpose naudojami tinkai patiria žymiai mažesnes apkrovas nei naudojami išorėje. Šie veikiama didelio temperatūrų skirtumo ir nuolat kintančios drėgmės. Mineraliniai išorės darbams skirti tinkai iš esmės tinkami naudoti ir vidaus patalpose. Naudojant tinkus su organiniais rišikliais, reikia laikytis gamintojo nurodymų, nes dėl jų sudėties ne visus išorei skirtus tinkus galima naudoti vidaus patalpose.

Vidaus patalpoms skirtų tinkų parinkimas ir jų dengimas reglamentuojamas standarto DIN EN 13914-2 ir papildytas DIN 18550 standartu.

### 8.2 Mineralinis tinkas, skirtas vidaus darbams

Kaip pagrindiniai mineralinių vidaus darbams skirtų tinkų rišikliai naudojami gipsas, kalkės, cementas arba molis. Tinkai, kurių pagrindinis rišiklis gipsas, turi atitikti DIN EN 13279-1 standartą, vidaus darbams skirti tinkai su kalkių ir (arba) cemento rišikliais – DIN EN 998-1. Molio tinkams galioja DIN 18947 standartas.

Mineraliniai, vidaus patalpoms skirti tinkai yra smulkios, difuzijai atviros struktūros ir geba iš patalpos oro paaimti drėgmės perteklių ir vėl jį atiduoti. Šis buferinis poveikis prisideda formuojant subalansuotą patalpų mikroklimatą. Geriausiai jis atsiskleidžia tuomet, kai laikomasi būtinų sluoksnio storių matmenų (žr. 9 lentelę), o tinkų difuzinio laidumo neriboja paviršiaus apdailos dangos.

Vidaus patalpoms skirti mineraliniai tinkai yra be tirpiklių ir nedegūs. Jie vidaus patalpų ore neskleidžia kenksmingų medžiagų.

Dėl sudėtyje esančių priderintų smėlio ir smulkių sudedamųjų dalių, keičiant jų grūdėtumą, įmanoma formuoti skirtingus tinko paviršius. Užtrinant paviršius, dekoratyviam vaizdui pasiekti naudojamos smėlio granulės, glotninant – kuriamas lygaus paviršiaus vaizdas. Tokie paviršiai kaip pagrindas

tinka dekoratyviai dangai, pvz.: įvairiems dažams, dekoratyviesiems tinkams arba tapetams.

Jei vidaus patalpų lengvieji tinkai su organiniais užpildais yra tiesiogiai dažomi, reikėtų naudoti tik vandeniu skiedžiamus dažus. Dažai su skiedikliais gali ištirpinti organinius tinko priedus.

#### 8.2.1 Gipsiniai tinkai

Gipsiniai tinkai yra vidaus patalpoms skirti sienų bei lubų tinkai. Jie tinka ir sausoms, ir drėgnoms patalpoms, tačiau ne šlapioms (taip pat žr. 8.4 skyrių). Turi atitikti DIN EN 13279-1 standartą.

Gipsinių tinkų mišiniai skirstomi į:

##### Gipsinis tinkas arba gipsinis lengvasis tinkas

Tinko mišinys, kurio pagrindiniai rišikliai yra kalcio sulfatas (mažiausiai 50 %) ir gesintos kalkės (ne daugiau nei 5 %) (tipas pagal DIN EN 13279-1: B 1 arba B 4)

##### Sudėtyje gipso turintis tinkas arba sudėtyje gipso turintis lengvasis tinkas

Tinko mišinys, kurio pagrindiniai rišikliai yra kalcio sulfatas (mažiau nei 50 %) ir gesintos kalkės (ne daugiau nei 5 %) (tipas pagal DIN EN 13279-1: B 2 arba B 5)

##### Gipso ir kalkių tinkas arba lengvasis gipso ir kalkių tinkas

Tinko mišinys, kurio pagrindinis rišiklis yra kalcio sulfatas, o kitas rišiklis turi daugiau nei 5 % gesintų kalkių (tipas pagal DIN EN 13279-1: B 3 arba B 6)

##### Gipsinis tinkas padidintu paviršiaus kietumu

Tinkas, kurio ypač kietas paviršius (tipas pagal DIN EN 13279-1: B 7)

#### 8.2.2 Kalkiniai tinkai

Savybes lemiantis kalkinių vidaus patalpų tinkų rišiklis yra hidraulinės kalkės ir (arba) orinės kalkės. Kalkiniai tinkai dar vadinami „kalkiniais lengvaisiais tinkais“. Jie tinka normalaus oro drėgmės lygio patalpoms bei gyvenamųjų namų virtuvėms ir vonių kambariams.

### 8.2.3 Kalkių ir cemento tinkai

Kalkių ir cemento tinkų savybes lemiantis rišiklis paprastai yra hidraulinės kalkės ir (arba) orinės kalkės bei cementas.

Kalkių ir cemento tinkai atsparūs drėgmei, todėl tinkami naudoti ir drėgnose, ir šlapiose patalpose. Jie kietėja net ant drėgnų pagrindų. Kalkių ir cemento

#### Pastabos apie gipsinius tinkus

Esant stipriai įgeriantiems tinko pagrindams arba tinkuojant mišrų mūrą bei siekiant sumažinti ir suvienodinti įgeriamumą, reikia naudoti tinkamą gruntą (pvz., *Stuc-Primer*). Prieš pradėdant tinkavimo darbus būtina palaukti, kol jis išdžius.

Ant silpnai įgeriančių arba neišgeriančių betono paviršių prieš dengiant tinką naudojamas tinkamas sukibimą užtikrinantis gruntas (pvz., *Betokontakt*). Sukibimą užtikrinantis gruntas prieš dengiant tinką turi būti visiškai išdžiūvęs ir tvirtas. Šiuo atveju pagrindo ir darbinė temperatūra turi būti ne žemesnė nei +5 °C.

Tinko pagrindas laikomas pakankamai sausu, jei arti paviršiaus (iki maždaug 30 mm gylio) esančios statybinės medžiagos likutinė drėgmė priartėjo prie pusiausvirojo drėgmės kiekio, nurodyto DIN 4108-4 arba DIN EN 12524. Drėgmės kiekis, esantis betono paviršiuje iki 3 cm gylio, negali viršyti 3 % svorio. Lengvajam betonui galioja kitas drėgmės kiekis, kurį galima apskaičiuoti iš lengvojo betono tūrinio tankio (sausio).<sup>3)</sup>

Pagrindas, kuriame yra daug drėgmės, gali būti tinkuojamas tik po ilgesnio džiovavimo. Kitaip medžiagomis, kuriose yra gipso, tinkuoti negalima, nebent naudojami specialūs sukibimą gerinantys tilteliai, suderinami su didesne betono drėgme, arba naudojami mechaniniu būdu sumontuoti tinko sutvirtinimai.

3) Pastaba: normalaus betono sausasis tūrinis tankis yra apie 2300 kg/m<sup>3</sup>. Lengvasis betonas turi kitokį sausąjį tūrinį tankį, tad leidžiama likutinė vertė gaunama konvertuojant normalaus betono leidžiamą drėgmės 3 % ribą pagal lengvojo betono sausąjį tankį.

Pavyzdys: lengvajam betonui, kurio sausasis tūrinis tankis 1400 kg/m<sup>3</sup>, leidžiama drėgmė apskaičiuojama taip:

2300 kg/m<sup>3</sup>

1400 kg/m<sup>3</sup> x 3 svorio-% = 4,9 svorio-%

Ši vertė apytiksliai atitinka pusiausvirojo drėgmės kiekio vertę.

tinkai tvirtesni už grynai kalkinius tinkus. Šių tinkų stipris pasiekiamas ilgainiui, rišantis tinkui.

### 8.2.4 Cementiniai tinkai

Cementiniai tinkai, kurių savybes lemiantis rišiklis yra cementas, naudojami tik esant ypatingiems atvejams, pvz., ypač šlapiose patalpose arba jeigu reikalaujamas didelis stipris. Cementinių tinkų atsparumas gniuždymui yra aukštas (paprastai > 6 N/mm<sup>2</sup>), todėl jie labai tankūs ir sunkiai formuojami (standūs). Tokius tinkus galima naudoti tik ant jiems tinkamų pagrindų, pvz., betoninių sienų.

### 8.2.5 Mineraliniai apdailos tinkai (dekoratyvieji tinkai)

Mineraliniai apdailos tinkai ne tik išoriniam fasadui suteikia pageidaujamą išvaizdą, bet dažnai naudojami ir vidaus patalpų dizainui. Balti arba spalvoti parinktos struktūros tinko paviršiai formuoja charakteringą patalpos paveikslą.

Išorei skirti mineraliniai apdailos tinkai paprastai be apribojimų naudojami ir vidaus patalpose.

### 8.2.6 Molio tinkai

Molio tinkai į statybų aikštelę tiekiami drėgnos žemės konsistencijos arba kaip sausi mišiniai ir ten paruošiami sumaišant su vandeniu. Savo stiprį jie pasiekia džiūdami. Dengiami ant mechanškai mažai veikiamų sienų ir lubų paviršių vidaus patalpose. Tinka patalpoms su normalia oro drėgme bei gyvenamųjų namų virtuvėms ir vonių kambariams, išskyrus vandeniu taškomus paviršius. Netinkami šlapioms patalpoms ir tokioms, kuriose ilgą laiką išlieka didelė drėgmė.

## 8.3 Vidaus tinkai su organiniais rišikliais

Vidaus patalpoms skirtų tinkų su organiniais rišikliais galima rinktis iš daugybės atspalvių, struktūros ir grūdėtumo, o tai ypač optimizuoja tinkavimą ir pabrėžia jų dekoratyvumą. Būtent dėl to jie ir vadinami dekoratyviaisiais tinkais.

Tinkai su organiniais rišikliais į statybų aikštelę tiekiami paruošti naudoti kibiruose arba mažuose konteineriuose ir atitinka DIN EN 15824 standartą. Pagal turimą rišiklių pobūdį skiriami 1 lentelėje išvardinti tinkų tipai. Vidaus patalpose naudojami šių toliau išvardintų tipų tinkai:

Dispersinis silikatinis tinkas (silikatinis tinkas), kurio savybes lemiantys rišikliai yra kalio silikatas ir polimero dispersija. Dispersiniai silikatiniai tinkai (silikatiniai tinkai) dažniausiai rišami





mineraliniu būdu ir tik iš dalies organiškai. Stingimui („silicifikacijai“) būtinas tinkamas mineralinis pagrindas.

Dispersinis tinkas (akrilinis tinkas), kurio savybes lemiantis rišiklis yra polimero dispersija.

## 8.4 Vidaus tinko sistemos parinkimas

Trys svarbiausi kriterijai, renkantis vidaus patalpų tinko sistemą:

- pagrindo tipas ir savybės
- taikymo sritis (pvz., atsižvelgiant į būsimas apkrovas)
- apdailos rūšis, pvz., dažai, plytelės, tapetai arba pan.

### 8.4.1 Parinkimas pagal pagrindo tipą ir savybes

Vidaus darbams skirtus tinkus galima dengti ant visų pagrindų, kurie aprašyti šių rekomendacijų 3 skyriuje. Jame pateiktos instrukcijos apie tinko pagrindo paruošimą taip pat tinka vidaus patalpoms skirtiems tinkams. Taip pat, esant betoniniam paviršiui ir dengiant „plonasluoksnius tinkus“, reikia atkreipti dėmesį į šiuos ypatumus:

#### Vidaus tinkai, dengiami ant betoninių paviršių

Tinkuojant betoninius vidaus patalpų paviršius, ypač ant sienų ir lubų iš normalaus ir lengvojo betono paruoštų konstrukcijų, reikia laikytis specialių reikalavimų (žr. informaciją „Pastabos apie gipsinius tinkus“, 40 psl.).

Pusiausvirąjį drėgmės kiekį pasiekusius betoninius paviršius galima tinkuoti gipsiniais arba sudėtyje gipso turinčiais tinkais. Tokio tipo pagrindai padengiami tinkamais gruntais iš organinių rišiklių dispersijos su neorganiniais užpildais. Sukibimą užtikrinantis gruntas dengiamas esant didesnei nei 5 °C pagrindo ir patalpos temperatūrai. Ant paviršiaus turi sparčiai susiformuoti plėvelė, išsiskirianti aukštu šarmingumu. Grunto mineraliniai užpildai po plėvelės susiformavimo turi būti tvirtai įkibę į plėvelę (trynimo bandymas).

Betoninius pagrindus su padidėjusia likutine drėgme reikia pirmiausia padengti kontaktiniu sluoksniu iš tam tinkamo skiedinio, pagerinto polimerais. Šis skiedinys grubiai nubraukiamas dantytoju glaistikliu ir turi mažiausiai 1 dieną stingti ir džiuoti, kol bus tinkuojama tinku, skirtu vidaus patalpoms. Šiuo atveju naudojami kalkių ir cemento arba cementiniai tinkai.

Atliekamų darbų patikimumas tinkuojant ant betoninių plokštumų su didesne likutine drėgme žymiai padidėja, jei naudojamas specialiai tam tinkamas tinkas vidaus patalpoms kalkių ir cemento arba cemento pagrindu, kuris išsiskiria didesniu sukibimo stipriu. Tokio tipo tinkai sukimba ir ant drėgnų šarminių pagrindų, turi panašų traukimosi lygį kaip betonas, be to, jų nereikia papildomai gruntuoti.

#### Plonasluoksniai tinkai

Plonasluoksniu būdu mūrytų ar klijuotų didelio formato blokelių sienos, ypač iš dujų silikato ar silikato, suformuoja labai lygius pagrindus. Tokio pobūdžio pagrindams vidaus srityse galima naudoti

„plonasluoksnius tinkus“. Tai specialūs tinkai vidaus darbams gipso, gipso ir kalkių arba kalkių ir cemento pagrindu. Kitaip nei įprasto vieno sluoksnio tinko vidaus darbams (tinko sluoksnio storis 10 mm; taip pat žr. 9 lentelę) šio tinko storis, nukrypstant nuo normos, sudaro iki 6 mm, kai kuriose vietose iki min. 3 mm, žr. [7]. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad 5 mm lygumo nuokrypiai, leidžiami pagal DIN 18202, tinkuojant plonasluoksniu tinku negalimi. Todėl tokiems tinkams keliami aukštesni reikalavimai, susiję su leistinu tinko pagrindo matmenų nuokrypiu, negu jų reikia pagal DIN 18202 nelygioms sienoms. Į didesnius reikalavimus matmenų nuokrypiams reikia atsižvelgti dar planuojant ir rengiant konkursą, pvz., pagal DIN 18202:2013-04, 3 lentelės 6 eilutę. Detalės aprašomos techninėje atmintinėje [7].

### 8.4.2 Parinkimas pagal pritaikymo sritį

Paprastai skiriamos trys taikymo sritys:

#### 1 Sausos patalpos

#### 2 Drėgnos patalpos

Pvz.: vonių kambariai butuose, panašios patalpos viešbučiuose ir ligoninėse, gyvenamųjų namų virtuvės ir tualetai.

#### 3 Šlapios patalpos

Pvz.: viešosios pirtys, baseinai, bendro naudojimo dušai, komercinės virtuvės, alaus daryklos, skerdyklos ir t. t.

Vidaus patalpų tinkams, kurie naudojami kaip pagrindas plytelėms arba naudojami šlapiose patalpose (aprašytas punktas Nr. 3), keliami specialūs (ypatingieji) reikalavimai.

### Vidaus patalpų tinkai, kaip plytelių pagrindas

Žr. rekomendacijų 8.10 skyrių.

### Tinkai vidaus darbams šlapiose patalpose

Vidaus sienų ir lubų tinkai šlapioms patalpoms (žr. viršuje aprašytą punktą Nr. 3) turi būti atsparūs ilgalaikiam drėgmės poveikiui. Todėl sudėtyje gipso turinčių tinkų šlapiose patalpose naudoti negalima, nes gipsas kaip rišiklis netinkamas naudoti esant ilgalaikiam drėgmės poveikiui.

### 8.4.3 Parinkimas pagal apdailos rūšį

Vidaus patalpoms skirti tinkai, ant kurių bus dengiami tapetai ar kitos apdailos dangos, turi atitikti gniuždymo stiprio reikalavimus. Tai detaliau apibūdžia BFS techninė atmintinė Nr. 10 „Dangos, tapetavimo ir klijavimo darbai ant tinko vidaus

patalpose“ [9].

Tinkai vidaus darbams, ant kurių bus dengiami dekoratyvieji tinkai su organiniais rišikliais, privalo turėti deklaruojamą gniuždymo stiprį, siekiantį mažiausiai 2 N/mm<sup>2</sup>, arba pagrindinio sluoksnio tinko tinkamumą turi nustatyti gamintojas.

### 8.5 Tinko pagrindo paruošimas, apdorojimas

Galioja 7.2 skyriuje aprašyti principai. Papildomai taikoma:

#### Tinkuojamo paviršiaus apdorojimas prieš tinkavimą gipsiniais tinkais

Paprastai mažiau įgeriančių pagrindų prieš dengiant gipsiniu tinku nereikia kaip nors ypatingai apdoroti. Stipriai įgeriančius pagrindus reikia gruntuoti organiniu gruntu (pvz., *Stuc-Primer*), kuris sumažina pagrindo įgeriamumą ir jį suvienodina, kad tinkas per greitai neatimtų iš tinko skiedinio vandens, kurio jam reikia rišimosi proceso metu (žr. informacinę lentelę „Pastabos apie gipsinius tinkus“, 40 psl.).

#### Deformacinės siūlės

Pastato deformacinės siūlės perimamos konstruktyviai, formuojant siūlę per visus sluoksnius. Jos atlieka svarbią funkciją dėl įvairių priežasčių. Kad pastato konstrukcijos deformacijos, atsirandančios siūlių srityje, nepakenktų, būtina atkreipti dėmesį į tai, kad pastato siūlės būtų perimamos toje pačioje vietoje ir su galimybe visiems sluoksniams perimti deformacijas, net jei tai keičia apdailos sprendimus. Paprastai siūlės baigiamajame paviršiuje turi atitikti konstrukcinių siūlių vietas.

Jei būtina, siūles suformuoti elastingas, nepamiršti, kad reikia naudoti tokius hermetikus, kurie tinka duotos siūlės geometrijai, t. y. jos gyliui ir pločiui.

### 8.6 Tinko skiedinio dengimas

Galioja 7.3 skyriuje aprašyti principai. Papildomai galioja vidaus patalpoms skirtiems tinkams:

#### Darbo pobūdis dengiant kalkinius tinkus

Kalkiniai tinkai paprastai dengiami dviem sluoksniais. Tai reiškia, kad pirmiausia dengiamas vienas sluoksnis, ant kurio, pvz., kitą dieną, dengiamas antrasis. Antras sluoksnis dažniausiai yra plonesnis už pirmąjį (3–4 mm) ir jam dengti gali būti naudojama ta pati medžiaga kaip pirmajam arba antrajam sluoksniui galima naudoti specialų viršutinio sluoksnio tinką.

Atsižvelgiant į pageidaujamą išvaizdą, paviršiai gali būti veliami arba užtrinami. Jei paviršiai turi būti ypač glotnūs, ant tinko galima dengti kalkinį glaistą, dažniausiai 1 mm storio sluoksniu.

Praktiškai pasiteisina būdas, kai apatinis tinko sluoksnis buvo dengiamas ne per vieną darbų etapą, bet daugiasluoksniu būdu „šlapias ant šlapio“ (žr. 7.3.2 skyrių).

### Darbo pobūdis dengiant gipsinius tinkus

Paprastai gipsiniai tinkai dengiami vienu sluoksniu. Skiedinys dengiamas reikalaujamo storio sluoksniu ir nubraukiamas bei lyginamas liniuotėmis. Vėliau tinko paviršius apdorojamas specialia drėgna kempine ir po to plačia glaistykle užglotninamas.

Jeigu dengiamas didelio storio tinko sluoksnis, reikalingas antras sluoksnis, tuomet pirmasis grubiai nubraukiamas. Tinkui sustingus ir išdžiūvus, gruntuojama su *Stuc-Primer* gruntu. Kai jis išdžiūsta, galima dengti antrą tinko sluoksnį. Tinkuojant lubas, tinko sluoksnio storis neturi viršyti 15 mm. Lubas būtina tinkuoti tik vienu tinko sluoksniu. Jei tinko sluoksnio storis > 15 mm, tuomet reikia naudoti dirbtinius tinko pagrindus.

### Darbo pobūdis dengiant molio tinkus

Vienasluoksnius molio tinkus galima dengti ant lygių, tolygiai įgeriančių pagrindų. Vienasluoksnių tinkų / viršutinio sluoksnio tinkų įprastas sluoksnio storis yra nuo 10 iki 12 mm, plonasluoksnių tinkų – nuo 3 iki 5 mm. Pagrindinio sluoksnio tinkas dažniausiai dengiamas 10–20 mm storio sluoksniu. Jis, prieš dengiant viršutinio sluoksnio tinku, turi būti sausas, kad neatsirastų daugiau trūkių dėl džiūvimo metu susiformuojančio sluoksnio sėdimo.

Kadangi molis kietėja džiūdamas, po tinkavimo darbų reikia užtikrinti gerą patalpų vėdinimą.

Rekomenduojama vadovautis Moliu dengtų stogdengių asociacijos išleistomis „Molio statybos taisyklėmis“ ir technine atmintine 01 „Reikalavimai molio tinkui kaip statybinei konstrukcijai“ [11].

## 8.7 Tinkuotų paviršių džiūvimas

Klimato ir patalpos mikroklimato sąlygos gali labai stipriai paveikti baigto tinkuoti tinko kokybę. Todėl atliekant tinkavimo darbus vidaus patalpose į tai ypač reikia atkreipti dėmesį ne tik tinkavimo metu, bet ir laikotarpiu po tinkavimo. Būtina sudaryti tinko kietėjimui ir džiūvimui palankias aplinkos sąlygas bei vengti to, kas turėtų neigiamą įtaką. Beje, gamintojo pateikti duomenys, susiję su jų produktų džiūvimo

laiku, pateikiama normalioms aplinkos sąlygoms, t. y., kai temperatūra siekia 20 °C, o santykinė oro drėgmė – maždaug 60 %. Tinko rišimosi laikas žymiai pailgėja žemėjant temperatūrai ir kylant oro drėgmei, todėl gali trukti net keletą savaičių.

### Džiūvimas esant žemai temperatūrai

Kondensato susidarymas ant tinko ir sienų paviršiaus turėtų būti sumažintas naudojant atitinkamas priemones. Ypač esant neapšiltintoms betono plokštumoms žiemos mėnesiais iškyla rizika, kad išorinių sienų vidaus paviršiuose temperatūra nukris žemiau nei rasos taškas. Todėl, kad ir kokios būtų naudojamos papildomos priemonės, reikia užtikrinti, kad žemiausia temperatūra siektų bent +5 °C. Tai įmanoma pasiekti šildant patalpą. Tačiau nereikėtų tinko šildyti tiesiogiai arba šildyti per staigiai. Būtina tai daryti taip, kad temperatūra patalpoje pasiskirstytų tolygiai.

Be to, reikia vengti didelės drėgmės, ypač uždaroje patalpoje. Pabaigus tinkavimo darbus padidėjusi oro drėgmė išsklaidoma reguliariai vėdinant (pakartotinis trumpalaikis vėdinimas), kad ant tinko paviršiaus nesusidarytų kondensatas.

Jei įjungiamas šildymas, reikia nepamiršti, kad šiltas oras sugeria daugiau drėgmės, tad ją būtina reguliuoti vėdinant patalpas.

„Saint-Gobain Weber GmbH“ nuotr.



Be to, būtina pabrėžti, kad dujinis šildymo įrenginys (dujiniai pastatų šildymo įrenginiai) prisideda prie oro drėgmės padidėjimo, nes, sudegus 1 kg propano dujų, išsiskiria 1,63 kg vandens. Todėl tokio pobūdžio šildytuvą reikia naudoti tik gerai vėdinamose patalpose.

Dažnai po tinkavimo vidaus darbams skirtu tinku kiti darbai (pvz., grindų betonavimas, plytelių klojimas, dažymo darbai) į pastatą „įneša“ papildomos drėgmės. Atsižvelgiant į atliekamų darbų laiką, atliekant vienus darbus vėdinti patalpas būtina, kitus – netgi draudžiama. Todėl būtina įvardinti, kas atsakingas už privalomąjį vėdinimą ir tai dokumentuoti.

Rekomenduojama rangovui ir užsakovui bendrai planuoti ir tartis dėl šildymo bei vėdinimo priemonių naudojimo statybos metu.

### Gipsinis tinkas

Jei oro sąlygos palankios (aukštesnė temperatūra ir maža oro drėgmė), vidutiniu, maždaug 10 mm storio sluoksniu padengti gipsiniai tinkai džiūsta santykinai greitai, dažniausiai apie 14 dienų. Esant mažiau palankioms oro sąlygoms, džiūvimo trukmė gerokai pailgėja.

Jei gipsiniai tinkai džiūsta drėgmės prisotintose patalpose, tinke ištirpusios kalkių hidrato dalys gali pasirodyti tinko paviršiuje ir ten reaguoti su ore esančiu anglies dioksidu bei kalcio karbonatu. Uždaras, panašus į stiklą sluoksnis ant tinko paviršiaus vadinamas „sukepusiu sluoksniu“; jis nepraleidžia vandens garų. Kadangi jam būdingas izoliuojantis poveikis, tai turi papildomos įtakos tinko džiūvimo laikui. Sukepusius sluoksnius galima nustatyti drėkinimo bandymu (nepaveiktas gipsinis tinkas vandenį sugeria). Tinko paviršiai su tokiu sukepusiu sluoksniu nelaiko apkrovų, todėl netinka kaip pagrindas gruntavimo ir apdailos sluoksnių dengimo darbams. Dėl sumažėjusio tinko įgeriamumo nebus pasiektas geras medžiagų sukibimas. Prieš tęsiant darbus tokius paviršius reikia apdoroti, pvz., nušlifuoti.

### Kalkių, kalkių ir cemento bei cementinis tinkas

Krentant temperatūrai ir kylant oro drėgmei, rišimosi laikas žymiai pailgėja, o taisyklė „1 mm tinko storio per dieną“ čia nebegalioja. Todėl naudojant šias medžiagas būtina palaikyti pakankamai aukštą temperatūrą ir žemą oro drėgmę. Jei reikia, patalpas būtina šildyti ir vėdinti. Vis dėlto būtina vengti per staigaus šildymo ir pernelyg greito džiūvimo, kol pasiekama likutinė < 3 % drėgmė. Tokiu atveju tinke gali susiformuoti džiūvimo proceso veikiami įtempimai ir trūkiai.

### Pernelyg greitas džiūvimas esant aukštai temperatūrai

Baigtus tinkuoti paviršius reikia saugoti nuo pernelyg greito džiūvimo. Tai galima įgyvendinti, pvz., paviršių apipurškiant vandeniu. Taip pat žr. 7.4 skyrių ir techninę atmintinę „Tinkavimas, izoliavimas, glaistymas, dengimas esant aukštai ir žemai temperatūrai“ [6].

## 8.8 Tinko sluoksnio storiai

9 lentelėje pateikti vidutiniai skirtingų tipų tinkų sluoksnio storiai. Įgyvendinant specialius reikalavimus galima rinktis ir kitus storius. Vieni gamintojai siūlo specialiai dujų silikatui priderintą plonasluoksnę sistemą, kiti nurodo sluoksnio storius, išvardintus 9 lentelėje.

Tinkuojant patalpas šilumą izoliuojančiais tinkais, t. y. šiltinant patalpas iš vidaus, maksimalus tinko sluoksnio storis priklauso nuo statybinės fizikos reikalavimų.

## 8.9 Paviršiaus kokybė

Tinkai, skirti vidaus darbams pagal DIN 18550, paviršiaus paruošimo atžvilgiu skirstomi į keturis skirtingus paviršiaus paruošimo lygius. Jie skiriasi paviršiaus apdorojimo pobūdžiu (nubrauktas, užglotnintas arba užtrintas) ir leidžiamaisiais lygumo nuokrypiais. Išsamūs paaiškinimai apie tai pateikiami atmintinėje „Tinko paviršiai vidaus patalpose“ [12]. Jei užsakovas projektinėje užduotyje nedetalizuoja, tai tinkuojant paprastai taikomas antrasis paviršiaus paruošimo lygis (Q2 – nubrauktas). Atskiri paviršiaus paruošimo lygiai parodyti 10 lentelėje.



**10 lentelė.** Vidaus patalpoms skirto tinko paviršių kokybės lygiai pagal techninę atmintinę „Tinko paviršiai vidaus patalpose“ [12]

Paviršiaus paruošimo lygis <sup>a)</sup>	Tinko paviršiaus apdorojimo būdas				Lygumo nuokrypis pagal DIN 18202
	nubrauktas	užglotnintas	užtrintas	veltas	
	Paviršiaus būklė / tinkamumas naudoti				
Q 1	Techninis tinkavimas, be reikalavimų paviršiaus kokybei	Techninis tinkavimas, be reikalavimų paviršiaus kokybei	Techninis tinkavimas, be reikalavimų paviršiaus kokybei	Techninis tinkavimas, be reikalavimų paviršiaus kokybei	–
Q 2 <sup>b)</sup> Standartinis	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>dekoratyviesiems tinkams, kurių grūdelių dydis ≥ 2,0 mm</li><li>sienu dangoms iš keramikos, natūralaus akmens ir betoninių dekoratyvių plokščių ir pan.</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>dekoratyviesiems tinkams, kurių grūdelių dydis &gt; 1,0 mm</li><li>vidutinės ir stambios struktūros sienų danga, pvz., drožliniai tapetai, kurių grūdėtumas RM arba RG pagal BFS informaciją 05-01</li><li>matiniai dažai, dažai su užpildais (pvz., kvarciniai dispersiniai dažai), padengiami ilgo plauko avių vilnos voleliu arba struktūriniu voleliu</li></ul>	Užtrinti tinko paviršiai tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>matinių dažų, dažų su užpildu sluoksniui</li></ul> Užtrinti tinko paviršiai taip pat gali būti tinkami: <ul style="list-style-type: none"><li>stambios struktūros sienų dangai, pvz., drožliniai tapetai, kurių grūdėtumas RG pagal BFS informaciją 05-01</li></ul>	Velti tinko paviršiai tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>matinių dažų, dažų su užpildu sluoksniui</li></ul> Velti tinko paviršiai taip pat gali būti tinkami: <ul style="list-style-type: none"><li>stambios struktūros sienų dangai, pvz., drožliniai tapetai, kurių grūdėtumas RG pagal BFS informaciją 05-01</li></ul>	Standartiniai paviršiaus lygumo reikalavimai
Q 3	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>dekoratyviajam tinkui, kurio grūdelių dydis &gt; 1,0 mm (smulkesniems dekoratyviesiems tinkams žr. Q 3 lygį – užglotnintas)</li><li>sienu dangoms iš keramikos, didelio formato plytelių, stiklo, natūralaus akmens (pvz., &gt; 1600 cm<sup>2</sup>, kai atsparumas gniuždymui &gt; 6 N/mm<sup>2</sup>)</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>dekoratyviesiems tinkams, kurių grūdelių dydis ≤ 1,0 mm</li><li>smulkios struktūros sienų dangai, pvz., drožliniai tapetai, kurių grūdėtumas RF arba RG pagal BFS informaciją 05-01</li><li>matiniams, smulkios struktūros dažams / dangoms</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>matiniams, nestruktūruotiems / be užpildo dažams / dangoms</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>matiniams, nestruktūruotiems / be užpildo dažams / dangoms</li></ul>	Standartiniai paviršiaus lygumo reikalavimai <sup>c)</sup>
Q 4	–	Tinka, pvz., glotniai sienų dangai ir blizgioms dangoms, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>metalo, vinilo arba šilko tapetams</li><li>lazūros arba dažai / danga iki vidutinio blizgumo lygio</li><li>glaistymo ir glotninimo technikos</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>lazūros arba dažai / danga iki vidutinio blizgumo lygio</li></ul>	Tinka, pvz.: <ul style="list-style-type: none"><li>matiniams, nestruktūruotiems / be užpildo dažams / dangoms</li></ul>	Aukštesni paviršiaus lygumo reikalavimai

a) Kalbant apie kokybės lygius, visuomet minėtinas tinko paviršiaus paruošimo būdas: „nubrauktas“, „užglotnintas“, „veltas“ arba „užtrintas“, pvz., „Q 2 – užglotnintas“.

b) Paviršiaus paruošimo lygis Q 2 taikomas tuo atveju, jei sutartyje nėra numatytų kitų keliamų reikalavimų.

c) Paviršiaus paruošimo būdai „nubrauktas“ galioja aukštesni reikalavimai paviršiaus lygumo atžvilgiu.

## 8.10 Tinkas po plytelėmis ir plokštėmis

Šiame skyriuje pateikiamos instrukcijos, kaip planuoti ir atlikti darbus, susijusius su tinkuotų sienų plokštumomis, ant kurių po to bus klijuojamos plytelės arba plokštės. Jos gali būti keraminės, natūralaus akmens, stiklo arba kitų medžiagų. Jų matmenys gali būti nuo smulkios mozaikos iki didelio formato plokščių.

### Reikalavimai tinko skiediniui

Vidaus patalpose dažniausiai naudojami kalkiniai, kalkių ir cemento bei cementiniai tinko mišiniai, kurių gniuždymo stiprio klasės yra CS I, CS II, CS III,

CS IV pagal DIN EN 998-1, bei gipsiniai tinko mišiniai pagal DIN EN 13279. Dažniausiai grynų orinių kalkių mišiniai ir molio tinkai netinkami naudoti kaip plytelių / plokščių pagrindas.

Pagal standartus DIN EN 998-1 arba DIN EN 13279 tinkai naudojami kaip apdailos plytelių ir plokščių pagrindas, jei atitinka toliau išvardytus kriterijus:

- deklaruojamas gniuždymo stipris  $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$  (visų tinkų) ir
- sausasis tūrinis tankis  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$  (tik kalkinių, kalkių ir cemento bei cementinių tinkų).



„Sowanna – Fotolia.com“ nuotr.

Kiti tinkai, pvz., lengvieji II tipo tinkai, kaip tinkamas plytelių / plokščių pagrindas yra tada, kai tai aiškiai nurodo pats gamintojas.

Plytelių ir natūralaus akmens verslo asociacijos išleista techninė atmintinė „Techninė informacija apie lengvųjų tinkų pagrindą, tinkamą sienų apdailai su ir be hidroizoliacijos“ [13] šiuo klausimu suteikia išsamią informaciją.

Nukrypstant nuo esamų taisyklių ir reglamentų, praktiškai pasitvirtino  $\geq 2,0 \text{ N/mm}^2$  mažiausias gniuždymo stipris.

### Tinko parinkimas

Sienų plokštumos, ant kurių bus klojamos apdailos plytelės / plokštės, atsižvelgiant į naudojamas statybines medžiagas, turi būti numatytos architektų / planuotojų.

Renkantis tinką reikia atkreipti dėmesį į šiuos kriterijus:

- Reikalavimas drėgmės atsparumo klasei pagal ZDB atmintinę „Darbų vykdymo instrukcijos, dengiant dispersinę hidroizoliaciją kartu su sienų ir grindų dangomis iš plytelių ir plokščių vidaus ir išorės srityse“ [14]
- Plytelių / plokščių ploto svoris.

### Atsparumo drėgmei klasė

„Įprastai“ drėgmės veikiamose srityse (vanduo be slėgio vidaus srityje, retas pramoninio arba nuotėkų vandens poveikis, pvz., vonių kambariai gyvenamuosiuose namuose arba viešbučių vonių kambariai) naudojami pirmiau aprašyti gipsiniai, kalkių ir cemento bei cementiniai tinkai.

### Plytelių / plokščių paviršiaus svoris

Tinko parinkimas priklauso ne tiek nuo plytelių / plokščių formato, kiek nuo jų paviršiaus svorio. Jei plytelių / plokščių svoris, įskaitant plonasluoksnius plytelių kljus, viršija  $25 \text{ kg/m}^2$ , naudojami pagrindinio sluoksnio tinkai su mažiausiai  $3,5 \text{ N/mm}^2$

atsparumu gniuždymui arba tinkai, kuriuos tokio pobūdžio darbams siūlo gamintojas.

Papildoma informacija apie gipsinius tinkus yra IGB informaciniame aprašyme Nr. 3 „Gipsiniai tinkai ir plytelės“ [15].

### Tinkavimo profiliai

Klijuojant plyteles ir plokštes, paprastai tinkui keliami aukštesni paviršiaus lygumo reikalavimai. Norint įvykdyti šiuos reikalavimus, prieš tinkuojant reikia naudoti specialius tinkavimo profilius – žymenis.

Srityse, kuriose numatomas didesnis drėgmės poveikis, reikėtų naudoti žymenis ir kampų profilius iš korozijai atsparaus metalo, pvz., iš nerūdijančiojo plieno. Tokioms sritims pagal atmintinę „Metalinių tinkavimo profilių planavimas ir naudojimas vidaus ir išorės srityse“ [16] priskiriamos ir gyvenamųjų patalpų vonios.

Tinkavimo profiliams tvirtinti naudojami klijai turi būti priderinti prie pagrindinio sluoksnio tinko.

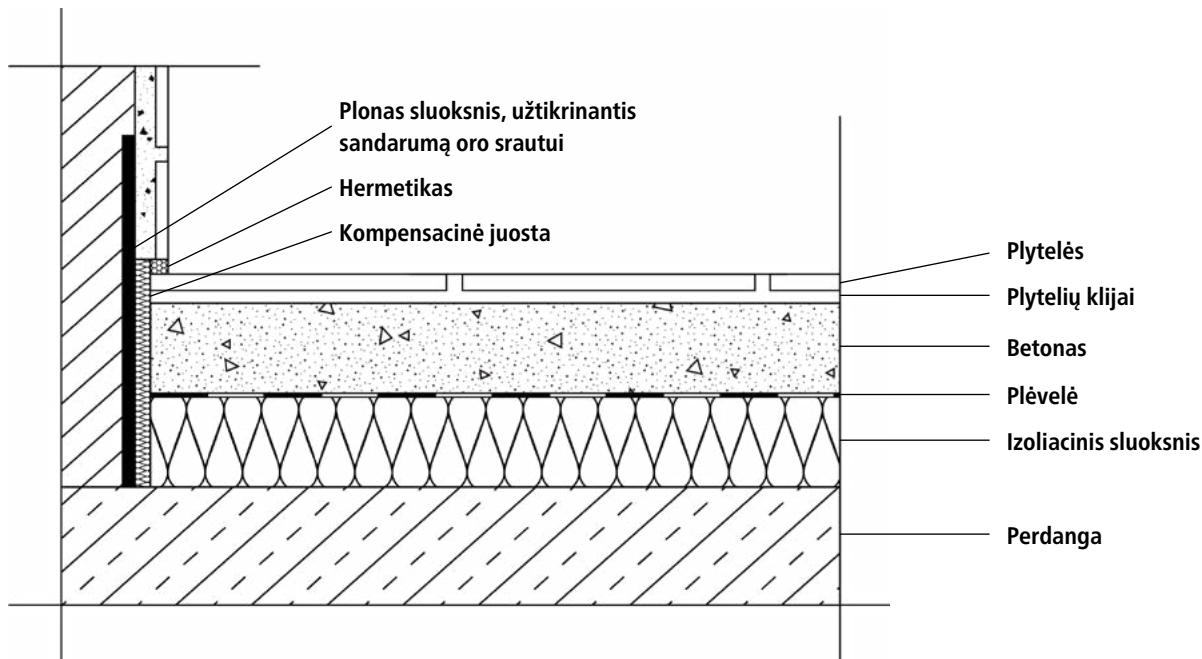
### Tinkavimas

Kai tinkas naudojamas kaip plytelių / plokščių pagrindas, jis dengiamas vienu sluoksniu (min. storis 10 mm). Rekomenduojama atsižvelgti į 9 lentelėje nurodytus mažiausius sluoksnio storius. Naudojant lengvuosius tinkus su organiniais lengvaisiais priedais (EPS) tinkuojant reikia vengti šių priedų koncentracijos ant tinko paviršiaus.

### DĖMESIO:

pagrindo tinkamumas klijuojamoms plytelėms padidėja tada, kai tinko paviršius neužtrinamas ir neglotninamas, o tik nubraukiamas linijuote arba nugrandomas. Norint sėkmingai perimti deformacijas grindų / sienų srityje, galima dengti ant kompensacinės perimetrinės juostos, iki pat grindų paviršiaus (žr. pav. 48 psl.).

Tokio pobūdžio darbui keliami sąlyga – tikslus tinkavimo planavimas ir koordinavimas. Taip pat reikia užtikrinti šioje vietoje sandarumą oro srautui.



Sienų / grindų sandūros siūlė

### Reikalavimai tinkų paviršiaus tekstūrai

Klijuojami paviršiai turi būti vienalyčiai, laikantys apkrovas ir be plyšių. Paviršiai turi būti sušiurkštinti, turėti tolygią tekstūrą ir pakankamą stiprį. Taip pat turi būti be jokių medžiagų ar sluoksnių, kurie kaip nors galėtų paveikti klijų sukibimą (pvz., sukepusios medžiagos, palaidos dalelės, dulkės, smėlis, rišamųjų medžiagų užpildai, druskų apnašos, nešvarumai ir t. t.).

Tinko paviršiai, atsižvelgiant į apdailos plytelių / plokščių dydį, turi būti pakankamai lygūs. Rengiant konkursą būtina nurodyti reikalaujamą lygumą (standartinis arba didesnis) pagal DIN 18202. Plytelėms, kurių briauna ilgesnė nei 30 cm, taikomi aukštesni reikalavimai lygumo atžvilgiu (pvz., pagal DIN 18202, 3 lentelės 7 eilutė). Paprastai klijuojant didelio formato plyteles ir plokštes, kurių briauna ilgesnė nei 60 cm, reikia papildomo plokštumos lyginimo, kad pagrindas būtų lygesnis.

Jei pagrindinio sluoksnio tinkas neatitinka išvardintų pagrindinių reikalavimų, pvz., įtrūkęs tinkas arba per mažas stipris, tuomet, jei reikia, vykdomų darbų patikimumas padidinamas taikant tinkamas papildomas priemones, pvz., naudojant armuojantį tinką su armavimo tinklu.

### Tinkų džiūvimas

Klijuojant plyteles tinkas turi būti sausas ir nedulkėtas.

Kalkiniams, kalkių ir cemento bei cementiniams tinkams, stingimo laikas (džiūvimo laikas), kol bus klijuojamos plytelės / plokštės, trunka 1 mm tinko sluoksnio – per 1 dieną. Žema temperatūra ir (arba) didelė oro drėgmė pailgina stingimo laiką (žr. 7.4 skyrių).

Po tinkavimo darbų reikia reguliuoti patalpų temperatūrą ir jas reguliariai vėdinti. Taip užtikrinamas kontroliuojamas tinko džiūvimas (žr. 8.7 skyrių).

### Pagrindo apdorojimas prieš klijavimą

Atsižvelgiant į įgeriamumą ir tinko rūšį, gali prireikti gruntuoti tinkamu gruntu.

Atsižvelgiant į drėgmės apkrovą, tinko paviršius gali reikėti dengti hidroizoliacijos sluoksniu, kuris įrengiamas pagal ZDB techninę atmintinę „Hidroizoliacija po plytelėmis“ [14].

### Apdailos plytelių ir plokščių klijavimas

Paprastai plytelės ir plokštės klijuojamos plonasluoksniu būdu pagal DIN 18157 standartą.



## 9 Galiojantys standartai ir techninės atmintinės

### 9.1 Standartai

Visos literatūros nuorodos apie standartus yra susijusios su atitinkamai galiojančia išleidimo data.

<b>DIN 105:</b>	Plytų mūras;
<b>100 dalis:</b>	Specialių savybių turintis plytų mūras;
<b>DIN 1045:</b>	Laikančios apkrovas betono, gelžbetonio ir įtemptojo gelžbetonio konstrukcijos;
<b>2 dalis:</b>	Betonas – apibrėžimas, savybės, gamyba ir atitiktis – naudojimo taisyklės pagal DIN EN 206-1;
<b>100 dalis:</b>	Blokelių perdangos;
<b>DIN 1053:</b>	Mūras;
<b>1 dalis:</b>	Skaičiavimas ir darbų eiga;
<b>4 dalis:</b>	Surenkamosios konstrukcijos;
<b>DIN 4102:</b>	Statybinių medžiagų ir konstrukcinių elementų degumas;
<b>4 dalis:</b>	Klasifikuotų statybinių medžiagų, konstrukcijų ir specialių detalių apžvalga bei naudojimas;
<b>DIN 4108:</b>	Pastatų šilumos izoliacija ir energijos taupymas;
<b>3 dalis:</b>	Apsauga nuo drėgmės, kuri atsiranda dėl oro sąlygų: planavimo ir vykdymo reikalavimai, skaičiavimo metodai ir instrukcijos;
<b>4 dalis:</b>	Šilumos ir drėgmės izoliacijos techninės matavimo vertės;
<b>DIN 4213:</b>	Surenkamųjų statybinių komponentų iš atviros struktūros lengvojo betono su statiškai konstrukciniu arba nekonstrukciniu armavimu naudojimas statiniuose;
<b>DIN 4223:</b>	Surenkamosios sustiprintos konstrukcijų dalys iš autoklavinio akytojo betono;
<b>DIN 18157:</b>	Keraminių dangų klijavimas plonasluoksniu metodu;
<b>1 dalis:</b>	Hidrauliškai kietėjantis plonasluoksniu klijų skiedinys;
<b>2 dalis:</b>	Dispersiniai klijai;
<b>3 dalis:</b>	Epoksidiniai klijai;

<b>DIN 18533:</b>	Su gruntu besiribojančių statybinių konstrukcijų izoliacija;
<b>DIN 18202:</b>	Tolerancijos pastatų statyboje. Statybinės konstrukcijos;
<b>DIN 18550:</b>	Tinkas: statybinės medžiagos ir tinkavimas;
<b>1 dalis:</b>	Tinkas išorės darbams;
<b>2 dalis:</b>	Tinkas vidaus darbams;
<b>DIN 18947:</b>	Molio tinko mišiniai: apibrėžtys, reikalavimai, tinkavimas;
<b>VOB C dalis, ATV DIN 18350:</b>	VOB Viešųjų pirkimų ir sutarčių nuostatai, keliama statybų paslaugoms, C dalis: Bendrosios techninės sutarčių sąlygos dėl statybos paslaugų suteikimo (ATV), tinkavimo ir apdailos darbų;
<b>DIN V 106:</b>	Specialiųjų savybių turintys silikatiniai blokeliai;
<b>DIN V 4165:</b>	Akytojo betono blokeliai;
<b>100 dalis:</b>	Specialiųjų savybių turintys statybiniai blokeliai ir elementai;
<b>DIN V 18151:</b>	Lengvojo betono kiaurymėtieji blokeliai;
<b>100 dalis:</b>	Specialiųjų savybių turintys kiaurymėtieji blokeliai;
<b>DIN V 18152:</b>	Pilnaviduriai blokeliai ir blokai iš lengvojo betono;
<b>100 dalis:</b>	Specialiųjų savybių turintys pilnaviduriai blokeliai ir blokai
<b>DIN V 18153:</b>	Betoniniai mūro blokeliai (paprasto betono);
<b>100 dalis:</b>	Specialiųjų savybių turintys mūro blokeliai
<b>DIN V 18580:</b>	Specialiųjų savybių turintys mūrijimo skiediniai
<b>DIN 20000-401:</b>	Statybos produktų naudojimas statiniuose
<b>2012-11:</b>	
<b>401 dalis:</b>	Plytų mūro naudojimo taisyklės pagal DIN EN 771-1:2011-07
<b>DIN V 20000-402:</b>	Statybos produktų naudojimas statiniuose
<b>2005-06:</b>	
<b>402 dalis:</b>	Silikatinių blokelių naudojimo taisyklės pagal DIN EN 771-2:2005-05

<b>DIN V 20000-403:</b>	Statybos produktų naudojimas statiniuose	<b>DIN EN 1996 (Eurokodas 6):</b>	Mūro konstrukcijų duomenys ir tipai;
<b>2005-06:</b>		<b>1-1 dalis:</b>	Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės ir DIN EN 1996-1-1/NA Nacionalinis priedas;
<b>403 dalis:</b>	Betoninių mūro blokelių naudojimo taisyklės pagal DIN EN 771-3:2005-05	<b>DIN EN 12524:</b>	Higroterminės savybės. Verčių lentelės;
<b>DIN 20000-404:</b>	Statybos produktų naudojimas statiniuose	<b>DIN EN 12602:</b>	Surenkamos armuotos statybinės konstrukcijos iš autoklavinio akytojo betono; vokiška standarto EN 12602 + A1 versija
<b>2015-12:</b>		<b>DIN EN 13168:</b>	Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai medžio vilnos (WW) gaminiai. Techniniai reikalavimai
<b>404 dalis:</b>	Akytojo betono blokelių naudojimo taisyklės pagal DIN EN 771-4: 2011-07	<b>DIN EN 13279:</b>	Gipsiniai rišikliai ir sausieji gipsiniai tinko mišiniai;
<b>DIN V 20000-412:</b>	Statybos produktų naudojimas statiniuose	<b>1 dalis:</b>	Sąvokos ir reikalavimai; vokiška standarto EN 13279-1 versija
<b>2004-03:</b>		<b>DIN EN 13658:</b>	Metaliniai tinko pagrindai ir tinkavimo profiliai. Apibrėžtys, reikalavimai ir bandymo metodai;
<b>412 dalis:</b>	Mūrijimo skiedinių naudojimo taisyklės pagal DIN EN 998-2:2003-09	<b>1 dalis:</b>	Tinkai vidaus darbams; vokiška standarto EN 13658-1 versija
<b>DIN EN 197:</b>	Cementas;	<b>DIN EN 13914:</b>	Išorei ir vidaus darbams skirto tinko projektavimas, paruošimas ir dengimas;
<b>DIN EN 206:</b>	Betonas;	<b>1 dalis:</b>	Tinkai išorės darbams; vokiška standarto EN 13914-1 versija;
<b>1 dalis:</b>	Apibrėžimas, savybės, gamyba ir atitiktis; vokiška standarto EN 206-1 versija	<b>2 dalis:</b>	Vidaus tinko projektavimo ypatumai ir pagrindiniai principai; vokiška standarto EN 13914-2 versija
<b>DIN EN 459:</b>	Statybinės kalkės;	<b>DIN EN ISO 15148:</b>	Statybinių medžiagų ir gaminių higroterminės charakteristikos 15148. Vandens įgeriamumo koeficiento nustatymas dalinai panardinus; vokiška standarto EN ISO 15148 versija
<b>1 dalis:</b>	Sąvokos, reikalavimai ir atitikties kriterijai; vokiška standarto EN 459-1 versija	<b>DIN EN 15824:</b>	Išorės ir vidaus darbams skirtų tinkų su organinėmis rišamosiomis medžiagomis techniniai reikalavimai; vokiška standarto EN 15824 versija
<b>DIN EN 771:</b>	Mūro blokelių apibrėžimai;		
<b>1 dalis:</b>	Plytos;		
<b>2 dalis:</b>	Silikatiniai blokeliai;		
<b>3 dalis:</b>	Betoniniai mūro blokeliai;		
<b>4 dalis:</b>	Akytojo betono blokeliai;		
<b>DIN EN 998:</b>	Techniniai mūro skiedinio reikalavimai;		
<b>1 dalis:</b>	Tinko skiedinys; vokiška standarto EN 998-1 versija;		
<b>2 dalis:</b>	Mūrijimo skiedinys; vokiška standarto EN 998-2 versija;		
<b>DIN EN 1520:</b>	Surenkamieji statybiniai komponentai iš atviros struktūros lengvojo betono su statiškai konstrukciniu arba nekonstrukciniu armavimu; vokiška standarto EN 1520 versija;		

## 9.2 Direktyvos, techninės atmintinės ir kita literatūra

1. Direktyva „Fasado cokolių tinkas / išorės konstrukcijos“, leidėjas Badeno-Viurtembergo statybos ir fasadų tinkuotojų asociacija kartu su Badeno-Viurtembergo sodų, kraštovaizdžių ir sporto aikštelių statybos sąjunga, 3 papildytas leidimas 2013-01
2. IWM techninė atmintinė „Cokolių tinkavimas pereinant į tinkuojamas fasado šiltinimo sistemas bei tinko sistemas“, leidėjas Gamyklinių skiedinių pramonės asociacija, 2014-06
3. „Sanavimo tinko sistemos“, WTA techninė atmintinė 2-9-04/D, leidėjas Vokietijos mokslinė techninė statinių išsaugojimo ir paminklų priežiūros darbo bendrija, 2004-10
4. IWM techninė atmintinė „Total Solar Reflectance“, leidėjas Gamyklinių skiedinių pramonės asociacija, 2014-04
5. WTA techninė atmintinė 2-4-08/D: „Trūkių tinkuotose fasaduose įvertinimas ir remontas“, leidėjas Vokietijos mokslinė techninė statinių išsaugojimo ir paminklų priežiūros darbo bendrija, 2008-07
6. Techninė atmintinė „Tinkavimas, šiltinimas, glaistymas, dekorų dengimas esant aukštai ir žemai temperatūrai“, leidėjas Vokietijos statybos ir fasado asociacija kartu su ZDB, 2013-12
7. 4 techninė atmintinė: „Plonasluoksnis tinkas vidaus patalpose“, leidėjas Gipso statybos industrinė grupė kartu su Vokietijos gipso pramonės asociacija, 2012-09
8. Techninė atmintinė „Spalvą išlyginantys dažai ant mineralinių dekoratyvių tinkų“, leidėjas Gamyklinių skiedinių pramonės asociacija, 2009-04
9. BFS techninė atmintinė Nr. 10 „Paviršiaus dangos, tapetavimo ir klijavimo darbai ant tinko vidaus patalpose“, leidėjas Vokietijos spalvų ir turto apsaugos komitetas, 2012-05
10. „Molio statybos taisyklės. Apibrėžtys, statybinės medžiagos, statybinės konstrukcijos“, leidėjas Molio pramonės federacija, 3 leidimas, Vysbadenas, 2009 m.
11. Techninė atmintinė TM01 „Reikalavimai molio tinkui kaip statybinei konstrukcijai“, leidėjas Moliu dengtų stogo dangų asociacija, 2014-06
12. „Tinko paviršiai vidaus patalpose. 3 techninė atmintinė, apibrėžianti kokybės lygius: nubrauktas, užglotnintas, veltas ir užtrintas“, leidėjas Vokietijos gipso pramonės asociacija, 2011-10
13. „Techninė informacija apie lengvųjų tinkų pagrindą, tinkamą sienų apdailai su ir be hidroiziacijos“, leidėjas Plytelių ir natūralaus akmens verslo asociacija kartu su Centrinės Vokietijos statybos asociacija, 2008-07
14. Techninė atmintinė „Darbų vykdymo instrukcijos, dengiant dispersinę hidroiziaciją kartu su sienų ir grindų dangomis iš plytelių ir plokščių vidaus ir išorės srityse“, leidėjas Plytelių ir natūralaus akmens verslo asociacija kartu su Centrinės Vokietijos statybos asociacija (ZDB), 2010-01
15. „Gipsiniai tinkai ir apdailos plytelės“ IGB informacija Nr. 3, leidėjas Gipso statybos industrinė grupė kartu su Vokietijos gipso pramonės asociacija, 2003-02
16. Techninė atmintinė „Metalinių tinkavimo profilių planavimas ir naudojimas vidaus ir išorės srityse“, leidėjas Europos tinko profilių gamintojų asociacija, 2011-01

## 10 Priedas: Kokybės partneriai

### Kompetentinga konsultacija – inovatyvi plėtra

Modernios aukščiausios kokybės statybinės medžiagos ir profesionalus meistriškumas: tai ir yra ilgalaikio, gražaus tinko paviršiaus garantija – tiek išorėje, tiek viduje. Todėl VDPM ir jos nariai glaudžiai bendradarbiauja su lyderiaujančių statybinių įmonių atstovais, kurie kaip rangovai garantuoja profesionalų tinkavimą, o užsakovams siūlo individualias ir kompetentingas konsultacijas.

### Mes už kokybę:



### Izoliacinių sistemų, tinko ir skiedinių asociacija

Reinhardtstraße 14  
10117 Berlynas  
Tel. +49 30 4036707 50  
Faks. +49 30 403670759  
info@vdpm.info  
www.vdpm.info

**BUNDESVERBAND  
AUSBAU UND FASSADE**  
im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes



### Vokietijos statybų centrinės sąjungos plėtos ir fasadų asociacija

Kronenstraße 55-58  
10117 Berlynas  
Tel. +49 30 20314 0  
Faks. +49 30 20314 583  
stuck@zdb.de  
www.stuckateur.de



**Bundesverband  
Farbe Gestaltung  
Bautenschutz**

### Vokietijos dažų, dizaino ir pastatų apsaugos asociacija

Gräfstraße 79  
60486 Frankfurtas prie Maino  
Tel. +49 69 66575 300  
Faks. +49 69 66575 350  
bvfarbe@farbe.de  
www.farbe.de



## Izoliacinių sistemų, tinko ir skiedinių asociacija

(vok. *Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.*)

Reinhardtstraße 14  
10117 Berlynas  
info@vdpm.info  
www.vdpm.info

Leidimo data: 2018 m. rugsėjis (3-iasis leidimas, turinys 2014 m. lapkričio mėn., atnaujinti taikomi standartai)

Leidėjas: Izoliacinių sistemų, tinko ir skiedinių asociacija (vok. *Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.*)

Visa informacija pateikiama remiantis mūsų žiniomis ir sąžiningumu, tačiau be jokios garantijos.

Vaizdinę medžiagą pateikė mūsų bendradarbiaujančios narės ir ją saugo autorių teisės.