

Hvor går grænsen?

Malerfaget

Forudsætninger for malebehandling og kontrolmetoder



dansk byggeri



Hvor går grænsen?

Beton – in situ, elementer og montage

Tolerancer og kontrolmetoder



Hvor går grænsen?

Elementer af letklinkerbeton

Tolerancer og overfladespecifikationer



Hvor går grænsen?

Murerfaget

Tolerancer for murværk og overflader



Hvor går grænsen?

Tømmer / Træelementer / Snekker / Gulv / Glas-alufacader

Tolerancer og overfladespecifikationer



Hvor går grænsen?

Malerfaget

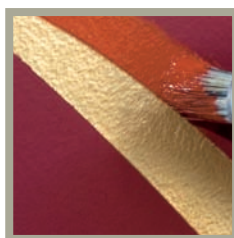
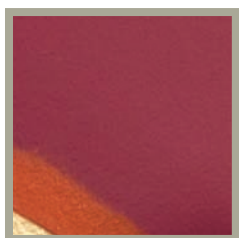
Forudsætninger for malebehandling og kontrolmetoder

Hvor går grænsen?

Malerfaget

Forudsætninger for malebehandling og kontrolmetoder

1. version / marts 2007



På vej mod højere kvalitet og produktivitet	6
Fagligt forord	8
Historik	10

TOLERANCER

1. GENERELLE FORUDSÆTNINGER FOR MALEARBEJDER	11
2. BETON – IN SITU OG ELEMENTER	14
2.1 Forudsætninger	14
2.2 Valg af kravniveau for betonoverflader	15
2.3 Ydelsesfordeling	16
2.4. Overfladespecifikation (jf. bips A24)	17
2.5 Udfaldskrav for synlige overflader	19
2.6 Forklarende tekster til overfladekarakter	20
2.7 Fugt og udtørring	22
2.8 Forarbejder ved malebehandling af lofter og vægge	23
2.9 Henvisning til kontrolmetoder	23
3. ELEMENTER AF LETKLINKERBETON	24
3.1 Forudsætninger	24
3.2 Ydelsesfordeling	25
3.3 Overfladespecifikation for dækundersider (lofter)	26
3.4 Overfladespecifikation for vægelementer	27
3.5 Øvrige forhold for vægge	30
3.6 Fugt og udtørring	30
3.7 Forarbejder ved malebehandling af lofter og vægge	31
3.8 Henvisning til kontrolmetoder	31
4. ELEMENTER AF POREBETON	32
4.1 Forudsætninger	32
4.2 Ydelsesfordeling	33
4.3 Vægelement	34
4.4 MultiPlader	35
4.5 Fugt og udtørring	36
4.6 Henvisning til kontrolmetoder	36
5. MURERFAGET – MURVÆRK OG PUDSEDE OVERFLADER	37
5.1 Forudsætninger	37
5.2 Ydelsesfordeling	38
5.3 Blank mur.....	39

5.4	Ud- og indvendige pudsarbejder	39
5.5	Vådtrum	44
5.6	Fugt	44
5.7	Henvisning til kontrolmetoder	44

6.	SNEDKER OG TØMRER	45
6.1	Forudsætninger	45
6.2	Ydelsesfordeling	47
6.3	Udvendigt konstruktionstræ	48
6.4	Udvendig beklædning	48
6.5	Vinduer, døre o.l.	48
6.6	Krydsfiner, beklædning	49
6.7	Snedkertræ (indfatninger, fodlister o.l.)	49
6.8	Spånplade og cementbundet spånplade	49
6.9	MDF-plade med og uden profilering	50
6.10	Indvendige beklædninger af gips	50
6.11	Henvisning til kontrolmetoder	50

KONTROLMETODER

Oversigt	51
----------------	----

7.	INDFALDSKONTROL	51
7.1	Kontrolmetoder til in situ-støbt beton og elementer af beton	52
7.2	Kontrolmetoder til elementer af letklinkerbeton	62
7.3	Kontrolmetoder til elementer af porebeton	68
7.4	Kontrolmetoder til murerarbejdet	68
7.5	Kontrolmetoder til tømrer- og snedkerarbejdet	69

8.	FORVENTET UDFALD AF MALEARBEJDE	71
-----------	----------------------------------------------	-----------

9.	KONTROLMETODER TIL MALEARBEJDE	78
-----------	---------------------------------------------	-----------

10.	FUNKTIONSKLASSE	91
------------	------------------------------	-----------

Litteraturliste	93
Ordforklaringer	94
Bilag 1: Notat om kvalitetssikring	96

På vej mod højere kvalitet og produktivitet

Byggeriet er i stigende grad blevet komplekst. Den opdelte byggeproces og pres på tid og økonomi giver en række udfordringer for projektering og udførelse og for den planlægning og koordinering, der er helt afgørende for alle parter. Samtidig er der behov for en forstærket indsats for at forbedre byggeriets kvalitet og produktivitet. Men der er ingen nemme løsninger på disse udfordringer. Resultaterne skal nås ved at fokusere på en række områder, som hver især kan bidrage til den ønskede udvikling.

Entreprenører og håndværksvirksomheder har ofte peget på, at nogle af de væsentlige årsager til kvalitetsproblemer skal findes i grænsefladerne mellem bygningsdelene og de mange forskellige fag, der er involveret i en byggesag. Der er således talrige eksempler fra praksis og analyser på, at der i projektering og planlægning ikke er gjort tilstrækkeligt for at sikre, at udfaldskrav for ét fag stemmer overens med indfaldskrav for de efterfølgende fag.

Dansk Byggeri ønsker at medvirke aktivt til at forbedre byggeriets kvalitet og produktivitet og finder, at en øget fokusering på de problemer, der opstår i grænsefladerne mellem konstruktionsdele og fag, vil kunne bidrage til dette formål. Derfor har vi taget initiativ til at fastlægge tolerancer og måleregler på nogle væsentlige faglige områder inden for nybyggeriet. Initiativets resultat foreligger nu i form af en række håndbøger, som hver på sit faglige område afklarer fagets tolerancer med særlig vægt på de tolerancer, som ligger i grænsefladerne til andre fag.

I første omgang er der udarbejdet følgende håndbøger:

- Beton – in situ, elementer og montage
- Elementer af letklinkerbeton
- Murerfaget
- Tømrer / Træelementer / Snedker / Gulv / Glas-alufacader
- Malerfaget

Tanken er endvidere, at udgivelsen skal føre til, at der fremkommer kommentarer og erfaringer med håndbøgerne, så vi i lyset heraf kan vurdere behovet for ajourføringer. Håndbøgerne er med andre ord første version og vil i takt med et øget fokus på byggeprocessen og overgangene mellem fagene blive ajourført og videreudviklet. Håndbøgerne samt en oversigt over de anvendte kontrolmetoder stilles frit til rådighed via videnportalen www.bygviden.dk.

Tolerancehåndbøgerne kan efter Dansk Byggeris opfattelse blive et nyttigt værktøj for byggeriets parter til fremme af kvalitet og produktivitet i nybyggeriet. Det er endvidere vores håb, at den afklaring, som håndbøgerne giver, kan reducere omfanget af svigt og tvistigheder i byggeriet.

København, marts 2007



Povl Christensen
Formand



Jens Klarskov
Adm. direktør

Fagligt forord

Denne håndbog er en del af Dansk Byggeris projekt om tværfaglige tolerancer, der har til formål at forebygge konflikter som følge af forskellig opfattelse af kvalitetsniveauet – herunder ved overgang fra en entreprise til den næste.

Håndbogen er endvidere et værktøj for de projekterende arkitekter og ingeniører til at opnå overensstemmelse mellem projektets samlede forventninger (udfaldskrav) og de enkelte bygningsdele med tilhørende arbejdsoperationer.

Håndbogen er udarbejdet i samarbejde mellem Dansk Byggeri og Malersektionen.

Hvor går grænsen mellem projekt, producent og montør/udførende?

Håndbogen er opdelt i afsnit efter hver sit materialeunderlag. Hvert afsnit beskriver forudsætningerne for malerfagets udførelse, herunder:

- Forventninger til andre fags udfaldskrav og konditioner
- Malerfagets ind- og udfaldskrav
- Supplerende bemærkninger.

Håndbogen fastlægger med andre ord grænserne mellem tidligere arbejder og malerfagets arbejde.

Hvad er med?

Håndbogen omfatter malerfagets indfaldskrav for beton, letklinkerbeton, porebeton, murerfaget (herunder specielt pudsede overflader), snedkerfaget og tømrerfaget (dog ikke trækvaliteter).

Beskrivelsen af ovenstående fags udfaldskrav er for de fleste områder i overensstemmelse med malerfagets indfaldskrav – og en forudsætning for, at malerfagets udfaldskrav vil kunne opfyldes.

Det er derfor vigtigt altid at sikre sig at foregående fags udfaldskrav er opfyldt.

Hvor der ikke er overensstemmelse mellem malerfagets indfaldskrav og anden entreprenør/leverandørs udfaldskrav, er der gjort opmærksom på denne konfliktmulighed og for enkelte områder stillet forslag til en løsning, som den projekterende skal tage stilling til i den konkrete sag under projekteringen.

Hvad er ikke med?

Der er ikke medtaget bedømmelse af trækvaliteter, ud over hvad der er nævnt i MBK. Det er erfaringen, at de trækvaliteter, der leveres i dag, ikke alle kan leve op til den trækvalitet, der er beskrevet i MBK.

Historik

Dette er den første udgave af *Hvor går grænsen? Malerfaget*, som udkom marts 2007.

Dette er et vigtigt kapitel – på sigt

På sigt er det planen, at håndbogen skal opdateres efter behov, fx når måltolerancer ændres. Derfor bliver dette kapitel vigtigt at holde øje med i kommende versioner, fordi det rummer den historiske oversigt over, hvad der har ændret sig, og fra hvilket tidspunkt ændringen har effekt. Er en tolerance fx blevet skærpet, kan det både have faglig og juridisk betydning i forhold til tidligere og igangværende arbejder.

Dette kapitel vil i de følgende versioner give en oversigt over, hvad der er ændret mht. mål, tolerancer og ansvarsfordeling i grænsefladerne mellem de forskellige fag, og kunne bruges som dokumentation for, hvornår ændringerne er trådt i kraft.

Kommentarer er velkomne

Efterhånden som fagene får erfaring med at bruge håndbøgerne i praksis, regner vi med, at der kommer kommentarer til både indhold og udformning. Og på baggrund heraf skal håndbøgerne løbende føres ajour, så de bliver det bedst mulige værktøj for alle – håndværkere, projekterende og bygherrer.

Kommentarer er velkomne. Både til indhold og udformning. Kontakt
Dansk Byggeri, Erhvervsteknisk Afdeling
Postboks 2125
1015 København K
Telefon 72 16 00 00

1. Generelle forudsætninger for malearbejder

1.1 Forudsætninger

Malerfaget er som regel det afsluttende fag i byggeprocessen og samtidig det fag, der giver det samlede byggeri den afsluttende finish. Det betyder, at malerfaget overtager og er afhængig af de håndværksmæssige ydelser, øvrige entreprenører og leverandører leverer til faget.

Malearbejdet er samtidig særligt udsat for at blive klemt imellem kravet om god kvalitetsmæssig udførelse og en presset sluttidsplan.

Forudsætningerne for et godt malearbejde er til tider vanskelige at opnå, og det er derfor en nødvendighed for et acceptabelt resultat, at der sættes fokus på:

- Den rigtige tidsplan til malearbejdet
- Temperatur- og fugtforhold
- At tørre- og hærdningstider respekteres
- At andre fags samtidige arbejde undgås i videst muligt omfang.

For at kunne opfylde kvalitetskravene til malearbejdet er det en væsentlig forudsætning for udførelsen, at de rigtige forhold er til stede, herunder:

Arbejdskonditioner. At bygningens facader og tag er permanent lukket, at bygningen er udtørret til det nødvendige niveau for den givne behandling, og at der er varme på bygningen, enten interrim (i startfasen) og/eller permanent varme.

Temperatur og fugtforhold i forhold til materialer. At temperatur, luftfugtighed og ventilation er rigtig. Tørre- og hærdningstider på materialer er generelt fra malersleverandørernes side beregnet ud fra en luftfugtighed på 60 % og en temperatur på ca. 20° C. Ved en luftfugtighed på fx 60 % og en temperatur på 10° C, vil tørretiden være ca. 55 timer. Se skema under punkt 2.7 vedr. spartling.

Det er væsentligt, at der ved udvendige malearbejder sker en løbende registrering af klimaforholdene for at sikre malearbejdets kvalitet. Der henvises til malerfagets kontrolmetode K1 og Dansk Byggeris Malersektions kvalitetssikringshåndbog og skematik.

Andre fags arbejder. At maleren kan udføre sine behandlinger, uden at der samtidig foregår andre arbejder i det/de pågældende rum, således at behandlinger kan udføres uden risiko for beskadigelse og støvgener fra andre entreprenører.

Ryddelige og rengjorte lokaler. At de lokaler, maleren skal udføre arbejde i, afleveres i ryddelig og rengjort stand af forudgående fag, inden maleren overtager lokalerne.

1.2 Mulige generelle konfliktområder

Der er mulige konfliktområder mellem malerfaget og de øvrige fag hver for sig på flere generelle områder. I de efterfølgende afsnit vil de specifikke områder blive nævnt, men her kan enkelte generelle områder nævnes:

- Forskel på udfaldskrav fra tidligere entreprenør/leverandør i forhold til den beskrevne malebehandlings udfaldskrav
- Samlinger imellem materialer/elementer og spring imellem disse i forhold til de accepterede tolerancer
- Fugtighed i indbyggede materialer og evt. manglende tid til udtørring
- Trægulvarbejder og fugtige malerarbejder
- Andre fags samtidig arbejde
- Manglende ryddelighed.

1.3 Det tekniske grundlag for malearbejdet

Hvor der i håndbogen henvises til forudsætninger og prøvemethoder for malerfaget, henvises der til MBK (Malerfagligt Behandlings Katalog).

For at sikre forståelsen mellem fagene ændres MBK's "forudsætninger" i denne håndbog til i stedet at hedde "indfaldskrav", da dette begreb bliver anvendt af andre faggrupper.

I de tilfælde, hvor en projekterende i en malerbeskrivelse henviser til en MBK-behandling, vil det altid være forudsætningerne i den givne behandlingshenvisning, der bestemmer forudsætningen for malearbejdet. Det betyder, at forudsætningen/indfaldskravet for malearbejdet bør være den foregående entreprenørs udfaldskrav, hvilket oftest også er tilfældet. Hvor det ikke er tilfældet, skal den projekterende i beskrivelsen anføre:

- Hvem, der skal udføre det fornødne ekstraarbejde
- I hvilket omfang
- Hvilken metode, der skal til for at få rettet underlaget op, så det er i overensstemmelse med malerfagets indfaldskrav.

Ansvar for, at der er overensstemmelse, påhviler den projekterende, der har ansvar for den beskrevne malebehandling.

Valg af overfladespecifikationer

Ved valg af overfladespecifikationer i det enkelte byggeprojekt må der tages hensyn til hvilke krav, der stilles til den færdigbehandlede overflade, herunder:

- Overfladespecifikation for element
- Funktionsklasse
- Slutbehandling
- Forventet udfald

2. Beton – in situ og elementer

2.1 Forudsætninger for malearbejde på betonoverflader

For de generelle forudsætninger henvises der til kapitel 1.

For malearbejde på betonoverflader forudsættes, at in situ-beton og betonelementer udføres med en overflade i overensstemmelse med den karakter, der er anført i beskrivelsen i henhold til bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol, og at den beskrevne malebehandling er i overensstemmelse hermed, således at ind- og udfaldskrav stemmer overens.

Yderligere forudsættes det:

- At der i projektet er anført, hvilke udbedringsmetoder der skal anvendes ved evt. skader, skår, spring mellem flader og elementer mv., hvilke kriterier der ligger til grund for udbedringen samt hvem, der skal udføre arbejdet. Ved denne vurdering skal der ligeledes tages hensyn til produktvalg til udbedringen, og om det evt. er et produkt/en udbedringsmetode, der naturligt hører til det pågældende fag.
- At der afsættes tilstrækkelig tid i byggeprocessen til, at betonoverfladerne kan udtørre til det niveau, der kræves til de foreskrevne behandlinger.

Mulige konfliktområder

Ved in situ-støbte konstruktioner:

- Spring imellem støbeflader, idet behandling af spring inden for den tilladelige tolerance på 5 mm ikke er dækket ind af den sædvanlige malebehandling
- Samling/overgang mellem væg/væg i hjørner og væg/loft, hvis der stilles krav til skarpe og glatte overgange
- Ved for høje fugtniveauer i den bagvedliggende in situ-konstruktion
- Hvor udfaldskravet for betonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling
- Ved overgangen mellem forskellige underlag fx beton/gips.

Ved betonelementer:

- Ved spring inden for den tilladelige tolerance på 5 mm mellem væg- og dækelementer, idet behandling af disse spring ikke er dækket ind af den sædvanlige malebehandling
- Ved spring mellem væg og dækelementer > 5 mm, forårsaget af elementernes evt. krumning og vindskævhed, der ligger inden for tolerancerne
- Ved forskydninger mellem dækelementer på grund af pilhøjde
- Ved for høje fugtniveauer i det bagvedliggende betonelement, hvor udfaldskravet

for betonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling

- Ved kantovergange og elementsamlinger fx væg/væg, væg/loft, dæk/dækelement, hvor samlinger og overgange ikke er blevet specificeret i projektet
- Hvor udfaldskravet for betonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling, fx ved lysningsåbninger og frie elementkanter.

2.2 Valg af kravniveau for betonoverflader

Nedenfor er angivet kravniveau afhængig af overfladetype og overfladebehandling jf. bips A24.

Overfladetype	Overfladebehandling	Kravniveau
Synlig	Maling, tapet m.m.	Normal
		Skærpet
		Projektspecifik*
	Ingen	Normal
		Skærpet
		Lempet

* Anvendes for overflader, der ikke er dækket af beskrivelserne i denne anvisning. Overfladen specificeres.

Kravniveau

- Lempet kravniveau kan ikke anbefales til malede overflader.
- Normalt kravniveau anvendes til alle synlige betonoverflader til maling, tapet m.m., således at udgangspunktet for malebehandling altid er det samme. Der kan forekomme struktur- og farveforskelle samt udfældninger i de enkelte støbninger/elementer og støbningerne/elementerne imellem, ligesom skjolder fra plastafdækning kan forekomme. Mørtler og spartelmasser kan endvidere have afvigende farve i forhold betonen.
- Skærpet kravniveau kan anvendes for enkelte synlige elementoverflader på betonelementer til maling, tapet o.l., men kan ikke anbefales til sådanne overflader. Merudgiften til maler for at opnå samme udfaldskrav er væsentlig mindre end merudgiften til elementproducenten.
- Projektspecifikt kravniveau skal anvendes ved synlige overflader, hvor der stilles specielle krav til overfladen.

2.3 Ydelsesfordeling

Den principielle ydelsesfordeling for det enkelte byggeprojekt kan opstilles således for beton – in situ og elementer:

Aktør	Opgave
Arkitekt/ ingeniør/rådgiver	<ul style="list-style-type: none"> • Valg af overfladespecifikation • Valg af udbedringsmaterialer • Beskrive krav til udfyldning af fuger mellem vægge og dæk, herunder valg af materialer • Beskrive krav til udtørring af elementer • Beskrive forbehandling af elementsamlinger, frie kanter, hjørner og false • Beskrive funktionsklasse • Kontrol af overensstemmelse mellem udfalds-/indfaldskrav til malebehandling • Beskrive malebehandlingen • Beskrive forventet udfald af malebehandlingen
Elementleverandør	<ul style="list-style-type: none"> • Leverer elementer, der opfylder de fastlagte krav til det enkelte element • Kontrol af egne udfaldskrav
Elementmontage/ porebeton	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre montage, der opfylder kravene til de færdigmonterede elementer • Udbedre skår i beton, lukning mellem overkant-element og dækunderside • Opretning af vindues- og dørfalse • Udbedring af hjørner, specielt udadgående hjørner • Kontrol af egne udfaldskrav
Betonstøbning in situ	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre betonstøbning in situ i overensstemmelse med projektmateriallets kravspecifikationer • Kontrol af egne udfaldskrav
Malerentreprenør	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af indfaldskrav • Udføre malerarbejdet i henhold til beskrivelsen herfor • Kontrol af egne udfaldskrav

2.4 Overfladespecifikation (jf. bips A 24, Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol)

Nedenfor er vist en sammenstilling over alle overfladespecifikationer med tilhørende egenskaber for betonoverflader. På de efterfølgende sider er de enkelte overfladespecifikationer vist detaljeret.

2.4.1 Fri overflade

		Overfladespecifikationsnumre				Kontrolmetode og -middel	
Betonoverfladernes egenskaber	Fri overflade	B0 13	B0 23	B0 43	B0 53		
Overflade-karakter	Overfladens karakter	Glat		Grov	Ru	I2	Visuel
Overflade-geometri	Planhed generelt (mm) *	±3	±4	±8	±10	F2	Retskinne
	Lokal planhedsafvigelse (mm)	+0,2 - 1	+0,3 -2	± 5	+10 -20	F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved indstøbningsdele (mm)	±3	±4	±8	-	F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved udsparinger og forskydningslåse (mm)	3	4	10		F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved konsoller o.l. (mm)	3	4	6	-	F3 F6	Retskinne Måleur
	Ruhed forekommer på hele overfladen Dybde på ruhed ved ru støbeskel (mm)	-	-	-	> 3	I2 F6	Visuel Måleur
Overflade-styrke	Afsmitning	Ingen væsentlig afsmitning				J1	Aftørring

2.4.2 Støbt mod vandret og lodret form

		Overfladespecifikationsnumre						
Beton- overfladernes egenskaber	Støbt mod vandret form	B0 12	B0 22 B0 28	B0 32	B0 42	B0 52		
	Støbt mod lodret form		B0 21	B0 31	B0 41	B0 52		
Overflade- karakter	Overfladens karakter	Glat		Jævn	Grov	Ru	I2	Visuel
Overflade- geometri	Planhed generelt (mm) *	±3		±4	±5	±10	F2	Retskinne
	Lokal planheds- afvigelse (mm)	+0,2 -1	+0,3 -2	±2	±5	+10 -20	F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved indstøb- ningsdele (mm)	0/-5	0/-5	0/-5	0/-12	-	F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved evt. samling af plade (mm)	1	3	4	5	-	F3 F6	Retskinne Måleur
	Spring ved konsoller o.l. (mm)	3	4	5	6	-	F3 F6	Retskinne Måleur
	Porer, max accepteret størrelse (Ø mm)	10	10-20	20	30	-	F6 F10	Måleur Skydelære
	Porer, ingen krav til porer under Ø mm	2	5-10	10	20	-	F6 F10	Måleur Skydelære
	Ruhed forekommer på hele overfladen Dybde på ruhed ved ru støbeskel (mm)	-	-	-	-	> 3	I2 F6	Visuel Måleur
Overflade- styrke	Afsmitning	Ingen væsentlig afsmitning					J1	Aftørring

2.5 Udfaldskrav for synlige overflader (specifikationsnumre)

Fremstillingsmetode	Bygningsdel	Produktionsmetode	Orientering	Synlig	
				Ingen overfladebehandling samt maling, tapet m.m.	
				Normal	Skærpet
Beton-elementer	Vægge	Lodret støbt	Sideform	B0 21	-
			Udsparingsform	B0 41	-
		Vandret støbt	Fri overflade	B0 23	B0 13
			Bundform	B0 22	B0 12
			Sideform	B0 31	B0 31
			Udsparingsform	B0 41	B0 41
	Facader	Vandret støbt	Fri overflade (indvendig vægflade)	B0 23	B0 13
			Bundform (indvendig vægflade)	B0 22	B0 12
			Sideform	B0 31	B0 31
			Udsparingsform	B0 41	B0 41
	Forspændte huldæk	Vandret støbt	Fri overflade	*	*
			Bundform	B0 28	B0 12
	Forspændte TT-dæk og ribbetagplader	Vandret støbt	Fri overflade	*	*
			Bundform	B0 42	-
			Sideform	B0 41	-
	Andre slapt-armerede og forspændte pladelementer	Vandret støbt	Fri overflade	B0 43	-
			Bundform	B0 42	-
			Sideform	B0 31	-
	Slaptarmerede søjler og bjælker	Vandret støbt	Fri overflade	B0 23	B0 12
			Bundform	B0 22	B0 13
			Sideform	B0 31	B0 31
	Slaptarmerede runde søjler	Lodret støbt	Sideform	B0 31	-
	Forspændte søjler og bjælker	Vandret støbt	Fri overflade	B0 43	-
Bundform			B0 42	-	
Sideform			B0 41	-	
Øvrige bygningsdele	Lodret støbt	Sideform	B0 31	B0 21	
		Bundform	B0 32	B0 22	
	Vandret støbt	Fri overflade	B0 43	B0 23	
Pladsstøbt beton	Overflader støbt mod form	Lodret støbt	Sideform	B0 31	-
			Bundform	B0 32	B0 12
	Fri overflade	Vandret støbt	Fri overflade	B0 43	B0 43

* Udenfor specifikation idet overfladen ikke kan forventes anvendt til synlige overflader.

2.6 Forklarende tekster til overfladekarakter (overfladegeometri)

Sidekanter

Sidekanter kan være skarpkantede, afrundede eller affasede. Da sidebegrænsninger normalt ikke kan fastgøres til formbunden, så samlingen er helt tæt, vil der under støbning løbe mere eller mindre betonslam ud under sidebegrænsningen og sidde som "skæg" på det færdige element. Dette fjernes ved afslibning med karborundumsten, og der må forventes større afvigelser mht. planhed, grater og huller end på de tilstødende flader.

Krav om hel og lige fritstående sidekant uden huller fx omkring vinduesåbninger er et meget strengt krav, der ikke svarer til normal anvendelse af beton som byggemateriale. Der må derfor påregnes, at et sådant krav vil medføre ekstra malebehandlinger i sammenligning med den/de øvrige flader. En særskilt beskrivelsesposition er nødvendig. I denne beskrivelse tages der hensyn til de materialer og værktøjer, malerfaget anvender.

Vindues- og dørfalse samt udadgående hjørner

Opretning af vindues- og dørfalse samt udbedring af hjørner skal udføres af elemententreprenøren svarende til den pågældende beskrivelse i bogen Beton – in situ, elementer og montage.

Planhed generelt

Planhed generelt angår afvigelse fra plan flade inden for en formflades afgrænsning eller inden for et elements afgrænsning. Generel planhed angives som jævnt stigende/jævnt faldende afvigelse fra 1 m retskinne. Definitionen bygger på, at de hældninger, der forekommer som følge af jævnt stigende eller jævnt faldende afvigelser fra retskinnen, altid er mindre end 1:100. Jævnt stigende/jævnt faldende er forklaret ved eksemplerne i kapitel 7. Kontrolmetoder.

Planhedsafvigelser ved formsamlinger, fx som følge af tykkelsesforskelle/spring i formen, specificeres som bratte spring.

Lokal planhedsafvigelse

Lokale planhedsafvigelser, som fx poredybde, revner, spor, prophuller, toppe, grater og betonudbedringer, specificeres som den maksimalt acceptable lokale planhedsafvigelse. Herunder findes en liste med korte beskrivelser af nøgleord inden for området, se i øvrigt Ordlisten.

Afsmitning af overfladelag. En overflade, der smitter af, når man gnider på den, har ringe overfladefasthed og kan af flere grunde komplicere malebehandlingen.

Det kan være vanskeligt at opnå nødvendig vedhæftning til en afsmittende betonflade. I visse tilfælde forekommer en nær forbindelse mellem afsmitning og ringe sammenhængsstyrke, fx ved mangelfuldt hærdede pudslag.

Afsmitning, der skyldes ringe overfladefasthed, kan ikke malebehandles, uden at årsagen er fjernet af foregående entreprenør.

Afsmitning kan være vanskelig at fjerne, bl.a. fordi der ofte ikke er nogen brat overgang mellem afsmittende flade og ikke-afsmittende flade. Byggestøv kan bevirke afsmitning, men lader sig relativt let fjerne.

Grater er langstrakte forhøjninger på en i øvrigt jævn flade. Grater med små dimensioner kan have et mindre regelmæssigt forløb. Afhængig af hvilken flade, der er aktuel, kan grater også optræde som uregelmæssig afgrænsning af fx en elementflade. Der er ikke fastsat nogen længdebegrænsninger.

Porer er fordybninger i overfladen forårsaget af luftblærer. Diameteren af en pore fastsættes som middeltallet mellem porens største og mindste udstrækning målt på betonoverfladen.

Prophuller er runde fordybninger eller forhøjninger i betonoverfladen, der er fremkommet på grund af tilpropning af huller i formen.

Revner er utilsigtede, regelmæssige eller uregelmæssige spalter i betonen, i reglen med en ikke målbar dybde.

Spor er langstrakte, regelmæssige fordybninger med målbar dybde, men ikke nødvendigvis ens hele vejen.

Spring er langstrakte, bratte planforskydninger i overfladen. Omfatter spring ved formsamlinger.

Toppe er lokale forhøjninger på overfladen.

2.7 Fugt og udtørring

Fugt i beton måles altid af maleren som overfladefugt ved elektronisk måling. Denne måling foretages som stikprøvekontrol med 1 stk. pr. 200 m² / 100 lbm. Målemetoden er usikker.

De fleste byggematerialer svinder under udtørring og risikerer derfor at slå revner. For at forebygge skader i den færdige behandling af overfladerne skal der foretages en styret udtørring, før malearbejdet påbegyndes.

Der bør udvises særlig opmærksomhed for at beskytte elementerne mod nedbør og slagregn i byggeperioden.

Skema vedr. tørretider og genbehandlingstider

I nedenstående skema er vist et eksempel på, hvor mange timer, der minimum skal gå, før der kan genbehandles på spartel- og malebehandlinger.

Relativ fugtighed	Temperatur °C			
	10°	15°	20°	25°
30 %	26 T	18 T	12 T	9 T
40 %	29 T	20 T	14 T	10 T
50 %	36 T	24 T	17 T	12 T
60 %	42 T	29 T	20 T	14 T
70 %	54 T	38 T	26 T	19 T
80 %	78 T	54 T	38 T	27 T

2.8 Forarbejder ved malebehandling af lofter og vægge

Inden malerentreprenøren overtager loft- og vægflader, anbefales det, at han får bekræftelse fra rådgiveren på, at der er udført slutkontrol på det forudgående arbejde, som malerentreprenøren skal arbejde videre på.

Dækelementer

Ved elementsamlinger udføres udstøbning af fugen af elementmontøren.

“Sovs” fra støbning skal være fjernet inden aflevering til malerentreprenøren.

Hvis malerentreprenøren skal udføre opretning af:

- kanter mv., skal dette være beskrevet særskilt
- fugen, fx ved udglatning med fugemasse eller spartling, skal dette være beskrevet særskilt.

Vægelementer

Elementsamlinger

Hvis der ønskes strimling og spartling af elementsamlinger, skal dette være beskrevet særskilt.

Indadgående hjørner

Hvis der ønskes strimling og spartling af indadgående hjørner, skal dette være beskrevet særskilt.

Samling mellem dæk- og vægelementer

Grater og “sovs” fra støbning skal være fjernet inden aflevering til malerentreprenøren.

Hvis fuger skal lukkes, skal der ved fuger > 4 mm under anden entreprise udstøbes med en egnet cementfuge. Fuger ≤ 4 mm kan spartles eller glattes med fugemasse, men dette skal være beskrevet særskilt.

2.9 Henvisning til kontrolmetoder

Der henvises til afsnit 7.1 hvor der er opstillet en liste over de nævnte metoder.

3. Elementer af letklinkerbeton

3.1 Forudsætninger

For de generelle forudsætninger henvises der til kapitel 1.

For malearbejde på letklinkerbetonoverflader forudsættes, at elementer udføres med en overflade i overensstemmelse med den karakter, der er anført i beskrivelsen, og at den beskrevne malebehandling er i overensstemmelse hermed, således at ind- og udfaldskrav stemmer overens.

Yderligere forudsættes det:

- At der i projektet er anført, hvilke udbedringsmetoder der skal anvendes ved evt. skader, skår, spring mellem flader og elementer mv., herunder hvilke kriterier der ligger til grund for udbedringen, samt hvem der skal udføre den
- At der afsættes tilstrækkelig tid i byggeprocessen til, at elementerne kan udtørre til det niveau, der kræves for de foreskrevne behandlinger.

Mulige konfliktområder:

- Ved spring inden for den tilladelige tolerance på 5 mm mellem væg- og dækelementer, idet disse spring ikke er dækket ind af den sædvanlige malebehandling
- Ved spring mellem væg og dækelementer > 5 mm, forårsaget af elementernes evt. krumning og vindskævhed, der ligger inden for tolerancerne
- Ved forskydninger mellem dækelementer på grund af forskellig opspænding til pilhøjde
- Ved for høje fugtniveauer i det bagvedliggende betonelement
- Ved kantovergange og elementsamlinger fx væg/væg, væg/loft, dæk/dækelement, hvor samlinger og overgange ikke er blevet specificeret
- Hvor udfaldskravet for betonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling fx ved lysningsåbninger og frie elementkanter
- Ved overgangen mellem forskellige underlag fx letklinkerbeton/gips.

3.2 Ydelsesfordeling

Den principielle ydelsesfordeling for det enkelte byggeprojekt kan opstilles således for letklinkerbeton:

Aktør	Opgave
Arkitekt/ ingeniør/rådgiver	<ul style="list-style-type: none"> • Valg af overfladespecifikation • Valg af udbedringsmaterialer • Beskrive krav til udfyldning af fuger mellem vægge og dæk, herunder valg af materialer • Beskrive krav til udtørring af elementer • Beskrive forbehandling af elementsamlinger, frie kanter, hjørner og false • Beskrive funktionsklasse • Kontrol af overensstemmelse mellem udfalds-/indfaldskrav til malebehandling • Beskrive malebehandlingen • Beskrive forventet udfald af malebehandlingen
Elementleverandør	<ul style="list-style-type: none"> • Levere elementer, der opfylder de fastlagte krav til det enkelte element • Kontrol af egne udfaldskrav
Elementmontage/ porebeton	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre montage, der opfylder kravene til de færdigmonterede elementer • Udbedre skår i beton, lukning mellem overkant af element og dækunderside • Opretning af vindues- og dørfalse • Udbedring af hjørner, specielt udadgående hjørner • Kontrol af egne udfaldskrav
Malerentreprenør	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af indfaldskrav • Udføre malerarbejdet i henhold til beskrivelsen herfor • Kontrol af egne udfaldskrav

3.3 Overfladespecifikation for dækundersider (lofter)

Udfaldskrav til overflader på det enkelte dækelement

	LAC*-dæk	LAC*-dæk	LAC*-dæk	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelse	Finkornet	Grov/tæt	Akustik		
Overfladens karakter	Finkornet tæt overflade uden revner og oprivninger Enkelte huller eller ridser kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	Grovkornet tæt overflade uden revner og oprivninger Enkelte huller, ridser eller trækninger kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	Ru åben overflade med frilagte letklinker uden revner og oprivninger - -	I1	Visuel bedømmelse, herunder ensartet filset flade
Porer, lokal planhedsafvigelse	-1 mm	-2 mm	-	F6 F10	Måleür Skydelære
Revner, spor og prophuller	Skal være udfyldt; lokal planhedsafvigelse +0,2 til -1 mm		-	F6	Måleür
Toppe og grater	Skal være fjernet; lokal planhedsafvigelse +0,2 til -1 mm		-	F6	Måleür
Planhed generelt	Max 3 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/faldende, max 1:100			F2 F3	Retskinne
Afsmitning	Væsentlig afsmitning må ikke forekomme			J1	Aftørring m. klud

*LAC = *Lightweight Aggregate Concrete*

Udfaldskrav til overflader for monterede dækelementer

	LAC-dæk	LAC-dæk	LAC-dæk	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelse	Finkornet	Grov/tæt	Akustik		
Planhedsafvigelse ved samlinger	Max 5 mm			F5	Retskinne
Fuge mellem dæk	Max 5 mm			D1	Skydelære/ målebånd
Betonudbedringer	Lokal planhedsafvigelse 0,2 til -1 mm			F6	Måleür

3.4 Overfladespecifikation for vægelementer

Udfaldskrav til overflader på det enkelte vægelement

	LAC*-væg	LAC*-væg	LAC*-væg	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelse	Finkornet	Grov/tæt	Grov/åben		
Overfladens karakter	Finkornet tæt overflade uden revner og oprivninger Enkelte huller eller ridser kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	Grovkornet tæt overflade uden revner og oprivninger Enkelte huller, ridser eller trækninger kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	Grovkornet åben overflade uden revner og oprivninger Enkelte huller eller ridser kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	I1	Visuel bedømmelse, herunder ensartet filset flade
Porer, lokal planhedsafvigelse	-1 mm	-2 mm	-3 mm	F6 F10	Måleur Skydelære
Planhed generelt	Max 3 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/faldende, max 1:100				
Revner, spor og prophuller	Skal være udfyldt; lokal planhedsafvigelse 0,2 til -1 mm			F6	Måleur
Toppe og grater	Skal være fjernet; lokal planhedsafvigelse 0,2 til -1 mm			F6	Måleur
Afsmitning	Væsentlig afsmitning må ikke forekomme			J1	Aftørring m. klud

*LAC = *Lightweight Aggregate Concrete*

Bemærkninger

Partielle udstøbninger med beton kan forekomme med overflader som B0 22 og B0 23 jf. bips Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

Udfaldskrav til overflader på monterede vægelementer

	LAC-væg	LAC-væg	LAC-væg	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelse	Finkornet	Grov/tæt	Grov/åben		
Planhedsafvigelse ved element-samlinger	Max 5 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/faldende, max 1:100			F4	Retskinne
Betonudbedringer	Som ensartet filtset flade; lokal planhedsafvigelse 0,2 til -1 mm			F6	Måleur

3.4.3 Udfaldskrav til overfladedetaljer for det enkelte vægelement

	LAC-væg	LAC-væg	LAC-væg	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelse	Frie endeflader Fritstående kanter (fx vindues- og dørlysninger)	Udadgående hjørner	Affasning		
Overfladens karakter	Poret overflade Revner, afrundinger, afskalninger, grater, uregelmæssigheder, oprivninger og vinkelafvigelse kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer	Poret overflade. Revner, afrundinger, grater, uregelmæssigheder og oprivninger kan forekomme. Der kan forekomme betonudbedringer	Poret overflade Revner, oprivninger og grater kan forekomme Der kan forekomme betonudbedringer som ensartet filtset flade	I1	Visuel bedømmelse, herunder ensartet filtset flade
Vinkelafvigelse i tykkelsesretning	Max 3 mm pr. 100 mm	Max 3 mm pr. 100 mm	-	D4	Stålvinkel
Porér, lokal planhedsafvigelse	Max -5 mm	Max -5 mm	Max -5 mm	F6 F10	Måleur Skydelære
Bredde affasning	-	-	± 5 mm jævnt stigende/faldende, max 1:100	D5	Målestok
Planhed generelt	Max 3 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/faldende, max 1:100			F2 F3	Retskinne
Revner, spor og prophyller	Kan forekommer			I1	Visuel bedømmelse
Toppe og grater	Skal være fjernet; lokal planhedsafvigelse 0,2 til -1 mm			F6	Måleur
Afsmitning	Væsentlig afsmitning må ikke forekomme			J1	Aftørring
Spring ved evt. formsamling	Max 3 mm			F2	Retskinne
Afrunding og afskalning	Kan forekomme stedvis med en dybde på 5 mm			D4	Stålvinkel

Udfaldskrav til overfladedetaljer for monterede vægelementer

	LAC-væg	LAC-væg	LAC-væg	Kontrolmetode og -middel	
Betegnelsen	Frie endeflader Fritstående kanter (fx vindues- og dørlysninger)	Udadgående hjørner	Affasning		
Planhedsafvigelse ved samlinger	-	Max 5 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/faldende, max 1:100	Max 5 mm/1 m ret- skinne	F4	Retskinne
Betonudbedringer	Lokal planheds- afvigelse 1 til -3 mm	Lokal planheds- afvigelse 1 til -3 mm	Lokal planheds- afvigelse 1 til -3 mm	F6	Måleur

3.5 Øvrige forhold for vægge

Skader og skår, der er opstået under aflæsning og montage, skal være udbedret, så overfladen svarer til den aktuelle specifikation inden malebehandlingen.

Betonudbedringer skal udføres med cementbundne materialer, så det sikres, at udbedringer har samme overflade som betonen.

Opretning. Da malerfaget normalt ikke anvender spartelprodukter, der har samme hårdhed som beton, bør udbedringer og opretninger af hjørner, vindues- og dørfalse udbedres af leverandøren eller montøren med materialer, der svarer til betonen.

Fuger mellem loft og væg. Er der beskrevet udfyldning af fuger mellem loft og væg, forudsættes det, at denne udfyldning er udført med egnet materiale.

Farver og farveforskelle kan forekomme i det enkelte element og elementerne imellem. Mørtler og spartelmasser kan have afvigende farve i forhold til elementerne.

3.6 Fugt og udtørring

Fugt i letklinkerbeton måles altid af maleren som overfladefugt ved elektronisk måling. Denne måling foretages som stikprøvekontrol med 1 stk. pr. 200 m² eller pr. 100 lbm. Målemetoden er usikker.

De fleste byggematerialer svinder under udtørring og risikerer derfor at slå revner. Dette gælder også elementer af letklinkerbeton. For at forebygge skader i den færdige behandling af overfladerne skal der foretages en styret udtørring, før malearbejdet påbegyndes. Fugtindholdet – kontrollen heraf henhører ikke under malerfaget – skal ligge under nednævnte værdier:

Densitet	Anbefalet max. fugtindhold	Kontrolmetode og -middel	
1000 kg/m ³	8,0 % vægt	K1	Fx veje-tørremetoden
1200 kg/m ³	7,0 % vægt		
1500 kg/m ³	5,0 % vægt		
1800 kg/m ³	4,0 % vægt		

For yderligere oplysninger om udtørring af elementer af letklinkerbeton, henvises til håndbogen *Hvor går grænsen? Elementer af letklinkerbeton*.

3.7 Forarbejder ved malebehandling af lofter og vægge

Inden malerentreprenøren overtager loft- og vægflader, anbefales det, at han får bekræftelse fra rådgiveren på, at der er udført slutkontrol på det forudgående arbejde, som malerentreprenøren skal arbejde videre på.

Dækelementer

Elementsamlinger mellem dæk udstøbes ovenfra af elementmontøren.

“Sovs” fra støbning skal være fjernet inden aflevering til malerentreprenøren.

Hvis malerentreprenøren skal udføre opretning af:

- kanter mv., skal dette være beskrevet særskilt
- fugen, fx ved udglatning med fugemasse eller spartling, skal dette være beskrevet særskilt

Vægelementer

Elementsamlinger

Hvis der ønskes strimling og spartling af elementsamlinger, skal dette være beskrevet særskilt.

Vindues- og dørfalse samt udadgående hjørner

Opretning af vindues- og dørfalse samt udbedring af hjørner skal udføres af elemententreprenøren svarende til den pågældende beskrivelse i bogen Elementer af letklinkerbeton.

Indadgående hjørner

Hvis der ønskes strimling og spartling af indadgående hjørner, skal dette være beskrevet særskilt.

Samling mellem dæk- og vægelementer

Grater og “sovs” fra støbning skal være fjernet inden aflevering til malerentreprenøren.

Hvis fuger skal lukkes, skal der ved fuger > 4 mm under anden entreprise udstøbes med en egnet cementfuge. Fuger < 4 mm kan spartles eller glattes med fugemasse, men dette skal være beskrevet særskilt.

3.8 Henvisning til kontrolmetoder

Der henvises til afsnit 7.2, hvor der er opstillet en liste over de nævnte metoder uden tegninger.

4. Elementer af porebeton

4.1 Forudsætninger for malearbejder på porebetonoverflader

Vedrørende de generelle forudsætninger henvises der til kapitel 1.

For malearbejde på porebetonoverflader forudsættes, at overfladen inkl. elementfinish er i overensstemmelse med udfaldskravet anført i beskrivelsen, og at den beskrevne malebehandling er i overensstemmelse hermed, således at ind- og udfaldskrav stemmer overens.

Yderligere forudsættes det:

- At der i projektet er anført, hvilke finish- og udbedringsmetoder, der skal anvendes ved evt. skader, skår, spring mellem flader og elementer mv., hvilke kriterier der ligger til grund for udbedringen, samt hvem der skal udføre den
- At der afsættes tilstrækkelig tid i byggeprocessen til, at porebetonen kan udtørre til det niveau, der kræves for de foreskrevne behandlinger.

Mulige konfliktområder:

- Ved spring mellem vægelementer fremkommet under montagen, idet disse spring ikke er dækket ind af malebehandlingen
- Ved for høje fugtniveauer i det bagvedliggende porebetonelement
- Hvor udfaldskravet for porebetonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling
- Hvor udfaldskravet for betonoverfladen ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling, fx ved lysningsåbninger og frie elementkanter
- Ved overgangen mellem forskellige underlag fx porebeton/gips.

4.2 Ydelsesfordeling

Den principielle ydelsesfordeling for det enkelte byggeprojekt kan opstilles således for elementer af porebeton:

Aktør	Opgave
Arkitekt/ingeniør/rådgiver	<ul style="list-style-type: none"> • Beskrive krav til montage af elementer • Beskrive krav til udfyldning af fuger mellem vægge og dæk, herunder valg af materialer • Beskrive krav til udtørring af elementer • Beskrive forbehandling af elementsamlinger, frie kanter, hjørner og false • Valg af overfladespecifikation • Valg af udbedringsmaterialer • Beskrive funktionsklasse • Kontrol af overensstemmelse mellem udfalds-/indfaldskrav til malebehandling • Beskrive malebehandlingen • Beskrive forventet udfald af malebehandlingen
Elementleverandør	<ul style="list-style-type: none"> • Levere elementer, der opfylder de fastlagte krav til det enkelte element • Kontrol af egne udfaldskrav
Elementmontage/ porebeton	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre montage i overensstemmelse med beskrivelsen • Udføre overfladefinish i overensstemmelse med beskrivelsen • Udbedre skår og lukning mellem elementer • Opretning af vindues- og dørfalse i overensstemmelse med beskrivelsen • Kontrol af egne udfaldskrav
Malerentreprenør	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrol af indfaldskrav • Udføre malerarbejdet i henhold til beskrivelsen herfor • Kontrol af egne udfaldskrav

4.3 Vægelement

Efter montage

- Vægelementer af porebeton skal fremstå med fyldte limfuger, og overskydende lim skal være spartlet ud som en kantspartling, mens limen endnu er frisk
- Overskydende lim skal være fjernet ved slibning eller skrabning, inden limen er hærdet, afhængig af hvilken finish der ønskes
- Ved tilslutning til vægge eller dæk af andet materiale, fx vægge af letklinkerbeton, udføres dilatationsfuge
- Alle søm/bølgesøm/skruer undersænkes 3 mm, og der udspartles med vægelementlim til plan flade.

Finish

- Eventuelle skår, huller og utilstrækkelig limfugefinish kan eftergås med egnet sandspartelmasse. Når denne er tør, slibes til plan vægflade. Samlinger skal være udjævnet, og der må ikke forekomme spring mellem pladerne. Hvis udjævningen er foretaget ved spartling, skal denne være fastsiddende og må ikke smuldre ved let slibning med carborundumsten nr. 80
- I forbindelse med vådrum skal der anvendes cementbaseret spartelmasse.

Forventet indfaldskrav til malerfaget

	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	I7Kontrolmetode og -middel	
Planhed	-	5 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Stigning, plane flader	-	Max 1 mm pr. 100 mm	-	F2	Retskinne
Dør- og vinduesåbninger	-	±5 mm på højden	-	F1	Retskinne
Jævnhed, jf. MBK	-	Alle samlinger skal være udfyldte til jævn og glat overflade	-	F4	Retskinne
Iht. MBK må der ved aflevering være følgende afvigelser pr. m ²	-	8 huller < 5 mm 3 huller 5-15 mm enkelte ridser	-	F6 F10	Måleur Skydelære
Ujævnheder iht. MBK	-	Ujævnheder fra underlaget kan forekomme	-	I1	Visuel

4.4 MultiPlader

Efter montage

- MultiPladen oplimes i forbandt i henhold til Murværksnormen DS 414
- Første og andet skifte opføres med MultiPladen i 200 mm. Efterfølgende skifter med MultiPladen i 400 mm.

Finish

- MultiPlade-vægge skal stå med fyldte limfuger, og overskydende lim skal være spartlet ud som en kantspartling, mens limen endnu er frisk
- Overskydende lim skal være fjernet ved slibning eller skrabning, inden limen er hærdet, afhængig af hvilken finish der ønskes
- Ved tilslutning til vægge eller dæk af andet materiale, fx vægge af letklinkerbeton, udføres dilatationsfuge
- Alle søm/bølgesøm/skruer undersænkes 3 mm, og der udspartles med væg-elementlim til plan flade
- Når overfladen er hvidtør, repareres eventuelle skår, huller og samlinger med egnet sandspartelmasse. Når denne er tør, slibes til plan vægflade. Samlinger skal være udjævnet, og der må ikke forekomme spring mellem pladerne.
- Hvis udjævningen er foretaget ved spartling, skal denne være fastsiddende og må ikke smuldre ved let slibning med carborundumsten nr. 80.

Forventet indfaldskrav til malerfaget

	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	Kontrolmetode og -middel	
Planhed	-	5 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Stigning, plane flader	-	Max 1 mm pr. 100 mm	-	F2	Retskinne
Dør- og vinduesåbninger	-	±5 mm på højden	-	F1	Retskinne
Jævnhed, jf. MBK	-	Alle samlinger skal være udfyldte til jævn og glat overflade	-	F4	Retskinne
Iht. MBK må der ved aflevering være følgende afvigelser pr. m ²	-	8 huller < 5 mm 3 huller 5-15 mm enkelte ridser	-	F6 F10	Måleur Skydelære
Ujævnheder iht. MBK	-	Ujævnheder fra underlaget kan forekomme	-	I1	Visuel

4.5 Fugt og udtørring

Fugt i porebeton måles altid af maleren som overfladefugt ved elektronisk måling. Denne måling foretages som stikprøvekontrol med 1 stk. pr. 200 m² / 100 lbm. Målemetoden er usikker.

De fleste byggematerialer svinder under udtørring og risikerer derfor at slå revner. Dette gælder også elementer af letklinkerbeton. For at forebygge skader i den færdige behandling af overfladerne skal der foretages en styret udtørring, før malearbejdet påbegyndes.

4.6 Henvisning til kontrolmetoder

Der henvises til afsnit 7.3, hvor der er opstillet en liste over de nævnte metoder uden tegninger.

5. Murerfaget – murværk og pudsede overflader

5.1 Forudsætninger for malearbejde på murværk

Malearbejdet er afhængigt af det underlag, som murerfaget leverer til malerfaget. For at kunne opnå de forventede udfaldskrav til fx pudsede overflader, er det nødvendigt, at udfaldskravene til murerarbejdet er i overensstemmelse med indfaldskravene til malearbejdet.

Mulige konfliktområder ved nyt blankt murværk og pudsede overflader:

- Ved plane flader med manglende ensartet struktur
- Ved for høje fugtniveauer i den bagvedliggende konstruktion
- Hvor udfaldskravet til den blanke mur eller pudsede overflader ikke svarer til indfaldskravet for den foreskrevne malebehandling, fx ved lysningsåbninger og frie kanter
- Ved overgangen mellem forskellige underlag fx murværk/gips.

Malearbejde på udvendig murværk bør altid overvejes nøje, idet ikke alt murværk eller pudsede overflader er egnet til at få påført en malet overflade. Det er fx vigtigt at undersøge, om murværket fugttechnisk er egnet, fx hvordan den indvendige overflades tæthed (z-værdi) er i forhold til den nye udvendige malebehandling.

Følgende overvejelse bør indgå i vurderingen af, hvorvidt man kan male på det foreliggende underlag.

Udvendigt:

- 1) Ligger huset i aggressivt miljø, fx kystnært?
- 2) Er murstenene eller den pudsede overflade egnet til maling?
- 3) Ved eksisterende/gamle overflader skal/bør der udføres en afrensning
- 4) Skal der ske en omfugning og udskiftning af mursten?
- 5) Er underlaget tørt?

Vær opmærksom på, at der ved en afrensning og en senere pudsning af gammelt murværk påføres megen fugtighed til murværket, og at det derfor skal tørre i op til et år, før man kan male på overfladen.

Indvendigt:

- 1) Hvilken funktionsklasse skal overfladen have?
- 2) Er murstenene eller den pudsede overflade egnet til maling?
- 3) Ved eksisterende/gamle overflader skal det overvejes, om der skal der udføres en afrensning
- 4) Er underlaget tørt?

5.2 Ydelsesfordeling

Den principielle ydelsesfordeling for det enkelte byggeprojekt kan opstilles således for murerarbejde:

Aktør	Opgave
Arkitekt/ingeniør/rådgiver	<ul style="list-style-type: none">• Beskriv udfaldskrav for det nye opmurede og pudsede underlag til malebehandling• Vurdere, om underlaget er egnet til en malet overflade• Valg af overflade ud- og indvendig• Valg af udfaldskrav til ud- og indvendig overflade• Krav til varme og udførelsestemperatur (vinterperioden)• Sikre i projekt og overordnet procesplanlægning, at det er teknisk muligt at udføre en fugtteknisk sikker løsning• Beskrive forventet udfald af malebehandlingen, sammenholdt med murens udfaldskrav
Murerentreprenør	<ul style="list-style-type: none">• Udføre murerarbejdet i henhold til beskrivelsen herfor• Kontrol af egne udfaldskrav
Malerentreprenør	<ul style="list-style-type: none">• Kontrol af indfaldskrav• Udføre mmalearbejdet i henhold til behandlingsanvisning/beskrivelse• Kontrol af forventet udfaldskrav

5.3 Blank mur

En blank mur kan opmures enten af teglsten eller kalksandsten.

Muren skal være opmuret i henhold til DS 414 med fyldte fuger.

Overfladen skal være hvidtør og fugtindholdet i overensstemmelse med det valgte produkt, før malearbejdet kan påbegyndes.

Den blanke mur kan udføres enten med tilbageliggende fuger eller fuger udfyldt til niveau med forkant af sten.

5.4 Ud- og indvendige pudsarbejder

Et pudslag kan have en række forskellige funktioner såsom at:

- Beskytte en bygning mod klimatiske og mekaniske påvirkninger samt mod brand
- Danne en æstetisk tiltalende overflade
- Etablere en plan overflade, der er velegnet som underlag for efterfølgende behandling fx med fliser eller en malebehandling.

Maler- og murerfaget er enige om, at de visuelle udfaldskrav til pudsarbejdet skal være i overensstemmelse med Tegl 18, Overfladebehandling af nyt murværk, Forlaget Tegl, juni 2003.

Emnet behandler det, der er af interesse for malearbejdet. Ønskes der uddybning af murerfagets normer, forudsætninger, tolerancer og standarder henvises der til "Murerfagets håndbog".

5.4.1 Puds

Generelt har et pudslag en række forskellige funktioner, herunder at frembringe en plan overflade, der er velegnet som underlag for keramiske fliser, maling eller tapet.

Puds opdeles normalt i tre arbejdsoperationer:

1. Udkast; grundingslag
2. Grovpuds
3. Sludpuds; finpuds der danner underlag for malearbejdet.

Vedrørende det visuelle udtryk og udfaldskrav henvises der til Tegl 18, Overfladebehandling af murværk, juni 2003.



Grovpudsede overflader

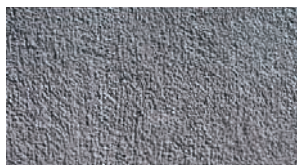


Foto: Susanne Ulrik

Udfaldskrav til murerarbejdet for pudsede overflader

Puds på vægge

	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	Kontrolmetode og -middel	
Planhed og lunke på grovpudsede vægge	-	±5 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Planhed og lunke på grovpudsede vægge i vindues- og dørfalse	-	±2 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Visuel bedømmelse	-	-	-	I5	Visuel

Puds indvendigt på lofter

	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	Kontrolmetode og -middel	
Planhed og lunke på grovpudsede lofter	-	±8 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Overgang mellem vægge og loft; planhed af sammen-skæring	-	±3 mm/2 m	-	F1	Retskinne
Reparation af puds i vægfladen o.l.	-	±1mm/2 m	-	F1	Retskinne
Visuel	-	-	-	I5	Visuel

Den samlede overflade bedømmes visuelt i overensstemmelse med Tegl 18, Overfladebehandling af nyt murværk, Forlaget Tegl, juni 2003.



Filtset overflade



Vandskuret overflade



Sækkeskuret overflade



Berappet overflade

Foto: Skott reklamefotografi

5.4.2 Tyndpudsede overflader

Begrebet tyndpudsning kan defineres ud fra overfladebehandlingen. Såsom:

- Filtsning – kan anvendes ind- og udvendig
- Vandskuring – kan anvendes ind- og udvendig
- Sækkeskuring – kan anvendes ind- og udvendig
- Berapning – kan alene anvendes indvendig.

Strukturen på den færdige overflade er afhængig af, hvilket arbejdsredskab eller metode der anvendes.

Tyndpudsning på overflader af murværk indbefatter et lag af mørtel fra 0,5 til 3 mm til fuld eller delvis dækning af murværket. Laget af mørtlen påføres med et stålbræt og med efterfølgende behandling med filtsebræt eller lignende til en færdig overflade på væggen.

Indvendig "tynd" overfladebehandling på murværk

Tegl 18 illustrerer den visuelle overflade	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	Kontrolmetode og -middel	
Filtsning	-	Efter behandlingen fremstår overfladen jævn	-	15	Visuel
Vandskuring	-	Kun ujævnheder er udfyldt med mørtel. Flest mulige stenflader fremstår uden mørteldækning	-	15	Visuel
Sækkeskuring	-	Kun ujævnheder er udfyldt med mørtel. Den overvejende del af stenflader fremstår uden mørteldækning	-	15	Visuel
Berapning – kun indvendig	-	Efter behandlingen fremstår overfladen udjævnet og dækket med et tyndt lag mørtel med spor af kosten	-	15	Visuel

Bemærkninger

- Den samlede overflade bedømmes visuelt i overensstemmelse med Tegl 18, *Overfladebehandling af nyt murværk*, Forlaget Tegl, juni 2003.
- Udfaldskrav til vægge med fliser eller pudsede overflader skal bedømmes visuelt stående i en afstand af ca. 1,6 m fra væggen.

5.5 Vådtrum

Vedr. overfladebehandling med maling i vådrum henviser til SBI Anvisning 200, der beskriver reglerne for malebehandling i vådrum:

- I vådrum med skeletvægge eller vægge, der indeholder organisk materiale, fx træ, må vandtætte malebehandlinger kun benyttes i vådrummets fugtige zone. Malebehandlingen kræves ikke MK-godkendt, men leverandøren skal kunne dokumentere, at de opfylder godkendelseskravene.
- Det anbefales ikke at anvende malebehandling i vådzonen på uorganisk underlag fx tegl eller beton, fordi der for malebehandling i vådzonen må forudses et stort vedligeholdelsesbehov, der stiger med belastningen.
- I forbindelse med malebehandling af vægge i vådrum, hvor der er monteret flise som sokkelkant, anbefales det, at fugningen af overkanten på flisen udføres som en skrå fuge.

5.6 Fugt

Fugt i puds og murværk måles altid af maleren som overfladefugt ved elektronisk måling. Denne måling foretages som stikprøvekontrol. Målemetoden er usikker.

5.7 Henvisning til kontrolmetoder

Der henvises til afsnit 7.4 hvor der er opstillet en liste over de nævnte metoder uden tegninger.

6. Snedker og tømrer

6.1 Forudsætninger for malearbejder på underlag af træ mv.

Malearbejdet er afhængigt af det underlag, som blandt andet tømrerfaget m.fl. leverer malearbejde. For at kunne opnå de forventede udfaldskrav for malerfaget er det nødvendigt, at udfaldskravene til snedker- og tømrerarbejder er i overensstemmelse med indfaldskravene til malearbejdet.

Træ til konstruktioner:

- Alt træ til konstruktioner forudsættes at have 18 % \pm 3 % træfugt
- Limtræ forudsættes at have 12 % \pm 3 % træfugt
- Alt træ til udvendig beklædning forudsættes at have 18 % \pm 2 % træfugt
- Krydsfiner udvendig forudsættes at have et max fugtindhold på 12 % \pm 3 %.

Indvendigt træ:

- Alt træ til døre, vinduer og snedkerarbejde forudsættes at have 12 % \pm 3 % træfugt
- Alt træ til indvendige beklædning, snedker- og gulvarbejder forudsættes at have 8 % \pm 2 % træfugt
- Alt træ til døre, vinduer og snedkerarbejde forudsættes at have 8 % \pm 2 % træfugt
- Træ til underlag for gulve, ekskl. bjælkelag, forudsættes at have 10 % \pm 2 % træfugt
- Bjælkelag forudsættes at have 18 % \pm 2 % træfugt ved indbygning
- Gulvbelæggninger forudsættes at have 8 % \pm 2 % træfugt
- Alt indvendigt arbejde forudsættes udført i lukkede, opvarmede og udtørrede bygninger.

Konstruktionstræ og udvendige beklædninger – visuelle trækvaliteter:

Udvendige beklædningsbrædder svarer i almindelig handelskvalitet til "seksta eller bedre sortering" (tidligere sorteringsklasse 6 eller bedre).

Indvendige beklædninger og snedkertræ – visuelle trækvaliteter:

Der er ikke overensstemmelse mellem den handelsvare, der findes i dag, og MBK's definition på snedkertræ. I MBK Paradigma – Træværk, fra august 2006 skal kvaliteten være minimum J10.

MBK henviser til en DS/EN 942 Træ til snedkerbrug – Generel klassifikation af trækvaliteter samt EN-standard prEN 1310, der imidlertid endnu ikke er trådt i kraft. DS/EN 942 er under revision og ligger i forslag som prEN 942 Træ til snedkerbrug – Generel klassifikation af trækvaliteter. Den kommende EN 942 indeholder flere sorteringsklasser, herunder en J10 og J20.

Snedkertræ indkøbes og leveres i dag i kvalitet svarende til "u/s, usorteret", der kan defineres som en kvalitet, der ligger mellem J10 til J30 (tidligere sorteringsklasse 1 til 4). Til finere snedkerarbejde kræves en yderligere sortering af en "u/s" leverance, så der opnås kvaliteter mellem den ny klasse J20 (tidligere sorteringsklasse 1 og 2) og J10.

Til fodlister, indfatninger og tilsvarende snedkerarbejder anvendes kvaliteter svarende til tidligere sorteringsklasse 3 og 4.

Krav om, at alt træ skal være iht. J10, kan medføre leveranceproblemer og en væsentlig fordyrelse af snedkerarbejdet.

Knaster:

Knaster er en naturlig del i massivt træ. Ønskes træværk malebehandlet, kan knaster give følger i form af misfarvende gennemslag, udsvedning af harpiks og/eller blærer i malingen.

Knaster kan fjernes ved udboring og efterfølgende propning eller ved bortskaering af det pågældende træstykke og efterfølgende sammenskaering (fingerskarring).

Er træværket ikke knastfrit, kan følgerne modvirkes over en kortere eller længere periode ved isolering af knasterne. Holdbarheden af behandlingen afhænger af den temperatur og luftfugtighed, der er i det rum, træet monteres i. For udvendigt træværk vil en isolering mod gennemslag kun holde en kortere periode.

Tidligere anvendte man schellak til isolering af knaster. I dag findes der grundmalinger med tilsvarende eller bedre isolerende egenskaber. Virkningen er bedst over små knaster, men mindre god over større knaster samt over harpikslommer. Efter påføring af det isolerende produkt er det vigtigt, at filmen ikke gennembrydes ved efterfølgende slibning.

Det anbefales at rådføre sig med leverandøren af produkter til isolering inden valg af produkt.

Mulige konfliktområder ved underlag af organiske materialer:

- Hvor der ikke er overensstemmelse mellem definitioner på trækvaliteter (almindelige handelsvarer) som udfaldskrav og malerfagets indfaldskrav til de aktuelle behandlinger
- Hvor der på grund af udtørringssvind over tid (i byggeperioden) af fugt i de bagvedliggende konstruktioner ikke er overensstemmelse mellem udfalds- og indfaldskrav til fx planhed
- Hvor der udføres malerbehandling med vandbaserede produkter efter at trægulvet er lagt, er der risiko for at trægulvet kan rejse sig.

6.2 Ydelsesfordeling

Den principielle ydelsesfordeling for det enkelte byggeprojekt kan opstilles således for snedker- og tømrerarbejdet:

Aktør	Opgave
Arkitekt/ingeniør/rådgiver	<ul style="list-style-type: none"> • Valg af konstruktion under hensyn til æstetik, konstruktion, energi og sikkerhed i arbejdsprocessen • Koordiner og projekter, så der tages hensyn til bl.a. byggeprocessens tolerancer mellem bygningsdele • Beskrive krav til samlinger under hensyn til konstruktive og energimæssige krav samt sammenbygning med andre bygningsdele • Valg af materialer ud- og indvendig • Beskrive krav til fugt og udtørring • Beskrive udfaldskrav til råhus, overflader og komplettering i overensstemmelse med ovenstående valg • Beskrive malebehandlingen • Beskrive forventet udfald af malebehandlingen, sammenholdt med tømrerens udfaldskrav
Elementleverandør(er)	<ul style="list-style-type: none"> • Levere elementer, der opfylder de fastlagte krav til det enkelte element • Kontrol af udfaldskrav til træelementer
Tømrer	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre skelet i overensstemmelse med de opstillede projektkrav • Udføre færdig indvendig overflade på vægge, lofter mv. i overensstemmelse med de opstillede projektkrav • Udføre færdig montage af vinduer og døre mv. i overensstemmelse med de opstillede projektkrav • Kontrol af udfaldskrav til tømrerarbejdet
Snedkerpartier og inventar	<ul style="list-style-type: none"> • Montere snedkerpartier og inventar i overensstemmelse med projektet • Kontrol af udfaldskrav til snedker- og inventararbejdet
Malermester	<ul style="list-style-type: none"> • Udføre montage, komplettering og færdige overflader, der er i overensstemmelse med kravene fastlagt i beskrivelse og på tegninger • Udføre malebehandling i henhold til behandlingsanvisning • Kontrol af udfaldskrav til malearbejdet

6.3 Udvendigt konstruktionstræ

Inden malebehandling af udvendigt konstruktionstræ kan udføres, foretages der ved stikprøver målinger af fugtindholdet. Udvendigt konstruktionstræ må have et fugtindhold på 18 % \pm 2 %. Limtræ må have et fugtindhold på 12 % \pm 3 % ved levering. Fugtindholdet kan variere efter indbygning.

Flader skal være rene og glatte og uden skader fra maskinforarbejdning. Svagt synlige kutterslag er tilladt. Revner må max være 1 mm brede og have en længde på 30 % af emnet.

Svagt bølget overflade og svagt synlige spring mellem lameller må forekomme. Harpikslommer og barkringsknaster og udbedringer må forekomme i mindre omfang. Propning af knaster er tilladt.

6.4 Udvendig beklædning (fx trykimprægnerede brædder)

Det anbefales, at alt træ til udvendig brug overfladebehandles én gang før montage. For udvendige træbaserede pladematerialer er det en forudsætning, at bagside og kanter behandles før montage.

Inden malebehandling af udvendig facadebeklædning kan udføres, foretages der ved stikprøver målinger af fugtindholdet. Udvendig ventileret beklædning må have et fugtindhold på 18 % \pm 2 %.

Fladerne skal være rene og uden ujævnheder fra evt. fugt og misfarvning fra biologisk påvirkning.

Det henvises til håndbogen *Hvor går grænsen? Tømrer/Træelementer/Snedker/Gulvel/Glas-alufacader* med hensyn til tolerancer og forudsætningerne for udvendige beklædninger.

6.5 Vinduer, døre o.l.

Inden malebehandling af udvendige vinduer, døre o.l. kan udføres, foretages der stikprøve målinger af fugtindholdet.

Flader skal være rene og glatte og uden skader fra maskinforarbejdning. Svagt synlige kutterslag er tilladt. Revner må max være 1 mm brede og have en længde på 30 % af emnet. Udvendige kanter skal være blødt afrundede, samlinger skal være tætte, propning er tilladt.

Er der tale om vacuumprægnerede vinduer, skal det sikres, at terpentinen er afdampet.

Udvendige vinduer, døre o.l. må have et fugtindhold på 12 % \pm 3 %.
Indvendige vinduer, døre o.l. må have et fugtindhold på 8 % \pm 2 %.

6.6 Krydsfiner, beklædning

Overfladen skal være tør, hel, ren, glat og uden revner. Der må ikke være misfarvninger fra biologiske angreb. Der udføres ikke overfladeslibning eller anden behandling på flader af snedker eller tømrer, med mindre det er beskrevet. Pladerne skal være uden skader i hjørner og på kanter, og der må ikke være oprivninger efter tilskæringer.

Søm skal dykkes og skruer skal undersænkes til lige under overfladen (og ikke dybere), så man sikrer, at de ikke stikker op.

I brandimprægneret krydsfiner må der ikke forekomme saltafsætninger fra brandimprægneringen.

Udvendig beklædning: Fugtindhold 12 % \pm 3 %.
Indvendig beklædning: Fugtindhold 8 % \pm 2 %.

6.7 Snedkertræ (indfatninger, fodlister o.l.)

Træet skal være rent og glat, og tilsmudsning under alle former skal være fjernet. Kanter skal være blødt afrundede.

Harpikslommer op til 75 mm er tilladt. Revner i max 0,5 mm bredde og 100 mm i længde er tilladt. Trykmærker fra maskinforarbejdning må ikke forekomme. Døde knaster må ikke forekomme. Meget svage kutterslag kan accepteres.

Samlinger (geringer) skal være tætsluttende i plan med hinanden og tilstrækkelig fastgjort til underlaget.

Som et alternativ kan der anvendes fingerskarret træ til indvendigt snedkerarbejde.

Fugtindhold 8 % \pm 2 % .

Bemærkning: Se afsnit 6.1 vedr. generelle forudsætninger for snedkertræ

6.8 Spånplade og cementbundet spånplade

Overfladen skal være hel, glat, ren, tør og uden skader. Der må ikke være synlige porer. Der udføres ikke overfladeslibning eller anden behandling på flader af snedker eller tømrer, med mindre det er beskrevet. Skruer skal være undersænkede, og søm skal være dykket. Der må ikke forekomme skader på hjørner, kanter eller oprivninger fra forarbejdning.

Fugtindhold 8 % \pm 2 %.

6.9 MDF-plader med og uden profilering

Overfladen skal være hel, glat, ren, tør og uden skader. Skruer skal være forborede og undersænkede. Der udføres ikke overfladeslibning eller anden behandling på flader af snedker eller tømrer, med mindre det er beskrevet. Der må ikke forekomme skader på hjørner, kanter eller oprivninger fra forarbejdning.

Bemærk:

Hvor MDF anvendes til fx gardinkasser, loftfriser o.l., skal det sikres, at der er fast underlag i samlingen. Det anbefales ligeledes, at samlingen udføres med synligt spor, da revnedannelser vil være vanskeligt at undgå. Gennembøringer af overfladen (skrues) vil selv efter undersænkning og spartling ikke kunne skjules og vil derfor være synlige.

Hvor der er tale om malebehandling af profilerede MDF-plader, skal der regnes med ekstra malebehandling.

6.10 Indvendige beklædninger af gips

Det forudsættes, at gipsarbejde er udført i overensstemmelse med forudsætningerne i pjecen "Hvor går grænsen" Gipsplademontage og overfladebehandling, sidst reviderede udgave. (3. udgave 2005).

Udfaldskrav: Vægbeklædningers planhed

	Lempet toleranceklasse	Normal toleranceklasse	Skærpet toleranceklasse	Kontrolmetode og -middel	
Gipsplader på træ Jf. Gipsplademontage	±8 mm	±5 mm	±3 mm	F1	Retskinne
Gipsplader på stål Jf. Gipsplademontage	±5 mm	±3 mm	±2 mm	F1	Retskinne
Træprofilbeklædning, træunderlag	±8 mm	±5 mm	±3 mm	F1	Retskinne

Det henvises til håndbogen *Hvor går grænsen? Tømrer/Træelementer/Snedker/Gulve/Glas-alufacader* med hensyn til forudsætningerne for ovenstående tolerancer.

6.11 Henvisning til kontrolmetoder

Der henvises til afsnit 7.5, hvor der er opstillet en liste over de nævnte metoder uden tegninger.

7. Kontrolmetoder, relevante for malerfagets indfaldskontrol

Nr.	Metode	Beton	Letkilt-kerbeton	Porebeton	Murer	Snedker/tømrer	Maler
F	Planhed og planhedsafvigelser						
F1	Plane sammenhængende flader	X	X	X	X	X	X
F2	Planhed generelt ved elementer	X	X	X			X
F3	Lokal planhedsafvigelse	X	X	X			X
F4	Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)	X	X	X			X
F5	Planhedsafvigelser ved samlinger (dæk)	X	X	X			X
F6	Højde- og dybdemåling med måleur	X	X	X			X
F10	Kontrol af porehuller	X	X	X			X
I	Visuel bedømmelse						
I1	Visuel bedømmelse		X	X			X
I2	Visuel bedømmelse	X					X
I4	Visuel bedømmelse af vægge med pladebeklædning					X	X
I5	Visuel bedømmelse af blank murværk, vægge med fliser eller pudsede overflader				X		X
J	Afsmitning						
J1	Undersøgelse af smitning ved aftørring	X	X	X	X		X (MBK A5)
K	Fugtindhold						
K1	Fugtindhold	X	X	X			X
K2	Fugtindhold i træ					X	X (MBK F4)

9. Prøvemethoder til bedømmelse af malearbejde i henhold til MBK

MBK Kontrolmetoder (
MBK A 2	Malingsfilm - tæthed ved blækprøve						X
MBK A 3	Glanstrin						X
MBK E 8	Overfladehårhed						X
MBK F 1	Fugtniveau						X
MBK F 5	Fugtighed i betongulve						X
MBK K 1	Registrering af klimaforhold						X
MBK L 2	Beregnet lagtykkelse						X
MBK L 4	Tør lagtykkelse - måling med bor og målemikroskop						X
MBK V 1	Vedhæftning ved tapeprøve						X
MBK V 2	Vedhæftning ved krydssnitprøve						X
MBK V 3	Vedhæftning ved gittersnitprøve						X
MBK V 8	Vedhæftning ved møntprøve						X

7.1 Kontrolmetoder til in situ-støbt beton og elementer af beton

F	Planhed og planhedsafvigelser
F1	Plane sammenhængende flader
F2	Planhed generelt ved elementer (bips A24)
F3	Lokal planhedsafvigelse (bips A24)
F4	Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)
F5	Planhedsafvigelser ved samlinger (dæk)
F6	Højde- og dybdemåling med måleur (bips A24)
F10	Kontrol af porehuller med skydelære (bips A24)
I	Visuel bedømmelse
I2	Visuel bedømmelse (bips 24)
J	Afsmitning
J1	Undersøgelse af afsmitning ved aftørring (bips A24)
K	Fugtindhold
K1	Fugtindhold

F1 Måling af planhed og planhedsafvigelser med retskinne

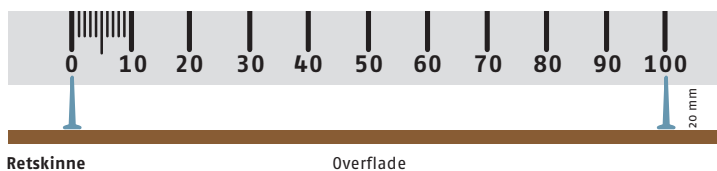
Målemetode nr. 5 jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

Metoden benyttes ved plane sammenhængende flader, fx vægge, dæk og lofter.

Ved plane flader, fx vægge, dæk og lofter anvendes retskinner på hhv. 2 m og 1 m med 20 mm afstandsholder og målekile af aluminium.

Ved præcisionsmåling anvendes retskinne og målekile af aluminium.

Ved overflader af beton anvendes retskinne på 1 m med 20 mm afstandsholder og målekile.

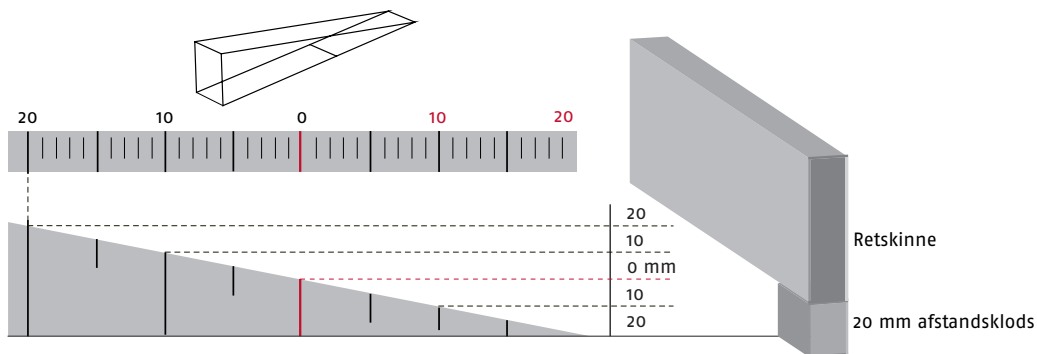


Retskinnen bør være af aluminium og have en bredde og højde på 1,5 x 10 cm samt en længde på 105 cm. Retskinnen skal være forsynet med 2 ben, der har en indbyrdes afstand på 100 cm. Benene skal have en højde på 20 mm.

Sådan bruges en retskinne

Retskinnen anbringes med benene skønsmæssigt vinkelret på den aktuelle flade. Med målestokken måles afstanden fra retskinnens underkant til fladen. Måler man over 20 mm, er afvigelsen fra retskinnen negativ (minus), og størrelsen af afvigelsen svarer til den målte afstand minus 20 mm. Måler man mindre end 20 mm, er afvigelsen positiv (plus) og svarer til 20 mm minus den målte afstand.

F1.1 Målekile med tilhørende retskinne af fx aluminium



Positive og negative afvigelser

Ved **positiv afvigelse** er afstanden fra centerlinjen **mindre end** det fastlagte teoretiske mål, dvs. mindre end 20 mm.

Ved **negativ afvigelse** er afstanden fra centerlinjen **større end** det fastlagte teoretiske mål, dvs. større end 20 mm.

Eksempler på brug af retskinne

I det følgende vises en række eksempler på, hvordan man bruger en retskinne, når man kontrollerer planhed og planhedsafvigelser.

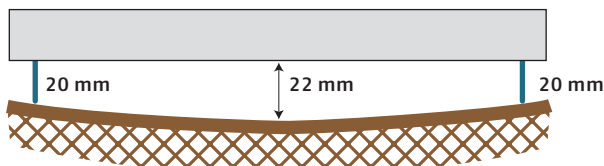
Emne	Eksempler
Planhed generelt	F2.1
Lokale planhedsafvigelser	F3.1-2
Planhedsafvigelser ved samlinger (væg)	F4.1-2
Planhedsafvigelser ved samlinger (dæk)	F5.1

F2 Kontrol af planhed generelt

Målemetode nr. 5 jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

F2.1 Planhed generelt

Planhed generelt måles med 1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravet fx er opfyldt, ved krav ± 3 mm, hvis målene er min. 17 mm og max 23 mm. Krav: iht. B0-klasse.

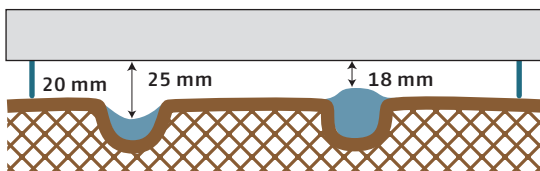


F3 Lokal planhedsafvigelse

Målemetode nr. 5 jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

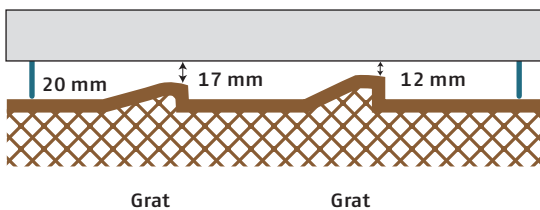
F3.1 Lokal planhedsafvigelse

Planhed generelt måles med 1 m retskinne. Krav: iht. B0-klasse.



F3.2 Lokal planhedsafvigelse

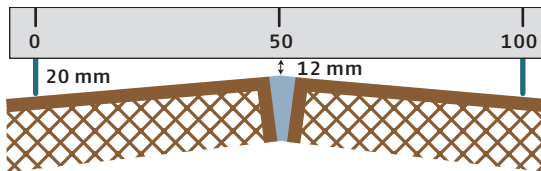
Planhed generelt måles med 1 m retskinne. Krav: iht. B0-klasse.



F4 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

F4.1 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

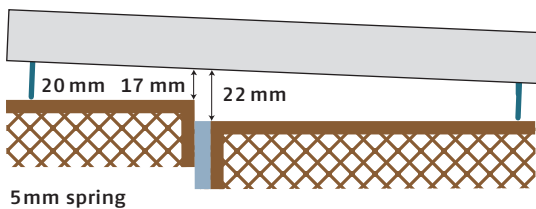
Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max 5 mm målt med 1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravene er opfyldt, hvis målene er min. 15 mm og max 25 mm.



Spring mellem flader kan være i konflikt med den normale overfladebehandling. Der henvises til kapitel 4 Øvrige forhold.

F4.2 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max 5 mm målt med 1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravene er opfyldt, hvis målene er min. 15 mm og max 25 mm.

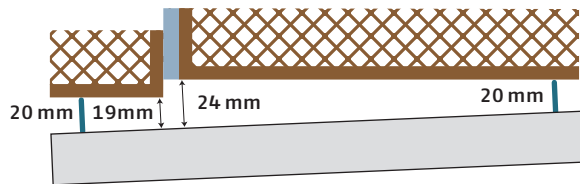


Spring mellem flader kan være i konflikt med den normale overfladebehandling. Der henvises til kapitel 4 Øvrige forhold.

F5 Planhedsafvigelse ved samlinger (dækunderside)

F5.1 Planhedsafvigelse ved samlinger (dæk)

Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max 5 mm målt med 1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravene er opfyldt, hvis målene er min. 15 mm og max 25 mm.



5 mm spring

Spring mellem flader kan være i konflikt med den normale overfladebehandling. Der henvises til kapitel 4. Øvrige forhold.

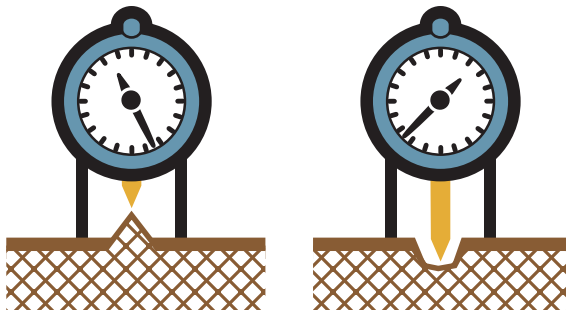
F6 Højde- og dybdemåling med måleur

Målemetode nr. 6 jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

Hvis overfladen i øvrigt er jævn og glat, kan stedvise afvigelser måles ved hjælp af mikrometer-måleur med to faste og et bevægeligt ben. Måleområde ca. ± 10 mm.

(Om forskellen mellem toppe, grater og porer; se ordforklaringen i bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

F6.1 Måleur



F10 Kontrol af porehuller med skydelære

Målemetode nr. 3 jf. bips A 24

Type: Porer – antal og størrelse.

Anvendelse: Hvor der er berettiget tvivl om hvorvidt krav til porer er opfyldt.

Der udpeges vilkårligt 3 flader af 10 m².

Porers størrelse og antal bestemmes ved en kombination af måling af størrelsen af porerne og optælling af antallet af porer.

For definition af en porers størrelse henvises til definitionerne i kapitel 8.

Der foretages en størrelsesopmåling af et passende antal porer, der ikke opfylder og/eller er indenfor den definerede størrelse for udfaldskravet. Herefter foretages et skøn over hvor mange der er af disse porer, idet optælling sker ved en betragtningsafstand på 3 meter.

Der beregnes et gennemsnit for antallet af porer, der størrelsesmæssigt ikke opfylder kravet og/eller er i kravområdet, for de 3 flader.

Fladen er godkendt såfremt det gennemsnitlige antal af porer, der størrelsesmæssigt ikke opfylder kravet og/eller er i kravområdet, er mindre end kravet for de 10 m².

I2 Visuel bedømmelse

Målemetode nr. 1 jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

Anvendelse: Generelt ved kontrol af betonoverflader, såvel ved fremstilling som leverance.

Visuel bedømmelse omfatter vurdering af:

- Planhed
- Lokal planhedsafvigelse
- Spring
- Porestørrelse og antal
- Afsmitning.

For de enkelte bygningsdele/flader benyttes følgende fremgangsmåde:

- **Gulve** betragtes i medlys i en øjenhøjde på ca. 170 cm over fladen og i en vinkel på 45 grader. Bedømmelse sker i dagslys.
- **Lofter** betragtes i medlys i en øjenafstand til loftet på ca. 150 cm og i en vinkel på 45 grader. Bedømmelse sker i dagslys.
- **Vægge** betragtes i medlys i en øjenafstand fra væggen på ca. 150 cm og i en vinkel på 45 grader. Bedømmelse sker i dagslys.

I tilfælde af tvivl om overholdelse af krav anvendes kontrolmetode 2–6 i bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol for en nærmere analyse, alt efter hvilke krav, der rejses tvivl om.

Der må generelt forudses strukturforskelle på overfladerne og farveforskel såvel elementer imellem som inden for den enkelte flade/det enkelte element. Overflader støbt mod glat form kan udvise krakeleringer og kalkudblomstringer i et vist omfang.

J1 Undersøgelse af afsmitning ved aftørring

Målemetode nr. 6. jf. bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol.

En overflade, der smitter væsentligt af, når man gnider på den, har ringe overflade-fasthed og kan komplicere malebehandling. For at bedømme graden af afsmitning benyttes metode SIS 18 41 97. Elementets overflade skal være tør, før der kan foretages en prøve.

Som hjælpemiddel benyttes rent, sort og blødt bomuldsstof.

Fremgangsmåde:

- Støv fjernes med støvkost eller støvsuger.
- Stoffet foldes og lægges omkring en finger, hvorefter det føres med et jævnt let tryk hen over den aktuelle flade. Føring sker en gang og i en bane på ca. 25 cm.

Afsmitningen bedømmes i 3 afsmitningsgrader:

- "Væsentlig" – svarende til tydelig hvid/gråfarvning af stoffet.
- "Uvæsentlig" – svarende til svag gråtoning af stoffet, som ikke øges afgørende ved gentagelse af gnidningen mod den prøvede flade.
- "Ingen."

K1 Måling af fugtindhold

Ved måling af fugtindholdet i elementer er veje-tørre-metoden referencemetode. For at finde stedet, hvor prøven til denne måling skal foretages, kan man finde det mest fugtige sted med en fugtindikator eller en RF-måling.

Veje-tørre-metoden

På et repræsentativt sted udbores en prøve (60–100 mm i diameter) ved tårboring. Prøven emballeres umiddelbart herefter i en tæt plastpose og transporteres til laboratoriet, hvor prøven vejes og tørres i et varmeskab ved 105° C til konstant vægt. Prøven vejes igen, og fugtindholdet bestemmes. Metoden er den mest præcise og er referencemetode for andre målemetoder.

Fugtindikator (Gann-måling)

Fugtindikatoren er et lille, elektrisk instrument forsynet med en kugleformet måle-sonde (kuglehoved). Kuglehovedet holdes mod elementet, og instrumentets display viser et relativt tal. Med kendskab til betonens middeldensitet kan fugtindholdet bestemmes ved tabelopslag. Metoden er ikke helt præcis.

RF-måling

Princippet i RF-måling er, at den relative luftfugtighed måles i et boret hul i elementet. Ved hjælp af sorptionskurver omsættes den aflæste relative luftfugtighed til fugtindholdet i elementet. Metoden er følsom over for svingninger i temperatur. Under ideelle forhold er resultaterne pålidelige.

7.2 Kontrolmetoder til elementer af letklinkerbeton

F	Planhed og planhedsafvigelser
F1	Plane sammenhængende flader
F2	Planhed generelt ved elementer
F3	Lokal planhedsafvigelse
F4	Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)
F5	Planhedsafvigelser ved samlinger (dæk)
F6	Højde- og dybdemåling med måleur
F10	Kontrol af porehuller med skydelære
I	Visuel bedømmelse
I2	Visuel bedømmelse
J	Afsmitning
J1	Undersøgelse af afsmitning ved aftørring
K	Fugtindhold
K1	Fugtindhold

F1 Måling af planhed og planhedsafvigelser med retskinne

Se målemetode F1, under beton i afsnit 7.1.

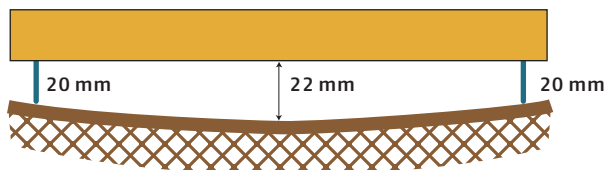
F2 Kontrol af planhed generelt

I det følgende vises en række eksempler på, hvordan man bruger en retskinne, når man kontrollerer planhed og planhedsafvigelser på letklinkerbeton.

Emne	Eksempler
Planhed generelt	F2.1-2
Lokale planhedsafvigelser	F3.1-2
Planhedsafvigelser ved samlinger (væg)	F4.1-2
Planhedsafvigelser ved samlinger (dæk)	F5.1

F2.1 Planhed generelt

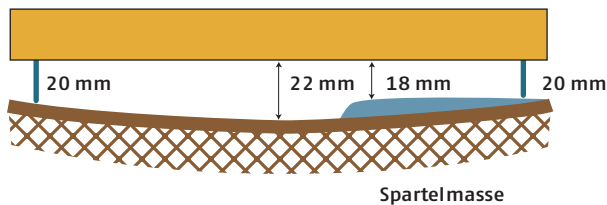
Krav: Planhed generelt max ± 3 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravet er opfyldt, hvis målene er min. 17 mm og max 23 mm.



Er kravet opfyldt? **JA**

F2.2 Planhed generelt

Krav: Planhed generelt max ± 3 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/jævnt faldende, max 1:100.

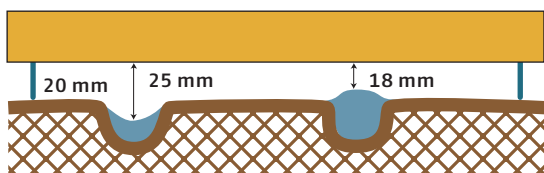


Er kravet jævnt stigende/jævnt faldende opfyldt? **NEJ**

F3 Lokal planhedsafvigelse

F3.1 Lokal planhedsafvigelse

Krav: Lokal planhedsafvigelse max ± 3 mm.



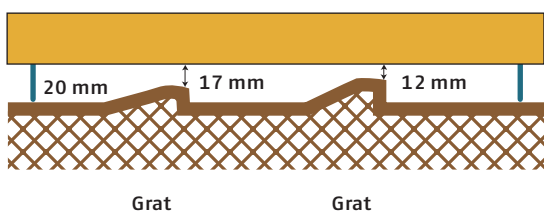
Er kravet opfyldt?

NEJ

JA

F3.2 Lokal planhedsafvigelse

Krav: Lokal planhedsafvigelse max ± 3 mm.



Er kravet opfyldt?

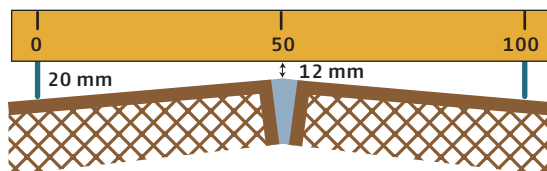
JA

NEJ

F4 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

F4.1 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max ± 5 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/-jævnt faldende, max 1:100. Dvs. at kravene er opfyldt, hvis målene er min. 15 mm og max 25 mm.



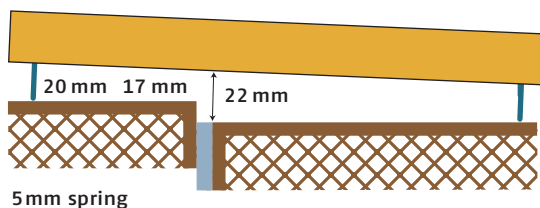
Er kravet opfyldt?

NEJ

Med retskinne anbragt mindst fordelagtigt (midt over samling) er planhedsafvigelsen 8 mm og afvigelsen stiger eller falder mere end 1:100.

F4.2 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg)

Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max ± 5 mm/1 m retskinne, jævnt stigende/-jævnt faldende, max 1:100



Er kravet opfyldt?

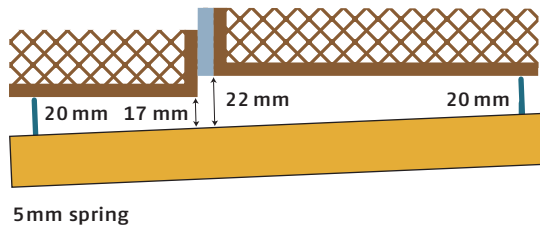
NEJ

Afvigelsen er ikke jævnt stigende/jævnt faldende, men brat og med størrelsen 5 mm ($22 \div 17 = 5$). Se i næste eksempel, hvordan problemet kan rettes op.

F5 Planhedsafvigelse ved samlinger (dæk)

F5.1 Planhedsafvigelse ved samlinger (dæk)

Krav: Planhedsafvigelse ved samlinger max ± 5 mm (uden at der er krav om, at afvigelsen skal være jævnt stigende/jævnt faldende som i eksempel F4.1-3).



Er kravet opfyldt?

JA

F6 Højde- og dybdemåling med måleur

Se målemetode F6 under beton i afsnit 7.1.

F10 Kontrol af porehuller med skydelære

Se målemetode F10 under beton i afsnit 7.1.

I1 Visuel bedømmelse

Ved en visuel bedømmelse betragtes overfladerne fra ca. tre meters afstand i medlys og i normal belysning. Overflader bedømmes i første omgang visuelt med hensyn til:

- Planhed
- Lokal planhedsafvigelse
- Spring
- Porestørrelse og antal
- Afsmitning.

I tilfælde af tvivl om, hvorvidt kravene er overholdt, anvendes en af kontrolmetoderne fra dette kapitel.

Bemærk, at der generelt må forudses strukturforskelle på overflader støbt henholdsvis mod forbund, mod sideform eller som opside.

Eksempel: Ensartet filtset flade

Subjektiv bedømmelse ved sammenligning med en referenceprøve, der er godkendt af byggeriets parter.

J1 Undersøgelse af afsmitning ved aftørring

En overflade, der smitter væsentligt af, når man gnider på den, har ringe overfladefasthed og kan komplicere malebehandling. For at bedømme graden af afsmitning benyttes metode SIS 18 41 97. Elementets overflade skal være tør, før der kan foretages en prøve.

Se målemetode J1 under beton i afsnit 7.1 herover.

K1 Måling af fugtindhold

Se målemetode K1 under beton i afsnit 7.1.

7.3 Kontrolmetoder til elementer af porebeton

Kontrolmetoderne er som for letklinkerbeton, se afsnit 7.2.

7.4 Kontrolmetoder til murerarbejdet

F	Planhed og planhedsafvigelser
F1	Plane sammenhængende flader
I	Visuel bedømmelse
I5	Visuel bedømmelse af blankt murværk, vægge med fliser eller pudsede overflader
J	Afsmitning
J1	Undersøgelse af afsmitning ved aftørring

F1 Måling af planhed og planhedsafvigelser med retskinne

Se målemetode F1 under beton i afsnit 7.1.

I5 Visuel bedømmelse af blankt murværk, vægge med fliser eller pudsede overflader

Udfaldskrav til blankt murværk, vægge med fliser eller pudsede overflader skal bedømmes visuelt, betragtes og bedømmes stående i en afstand af ca. 1,6 m fra væggen. Bedømmelsen kan fx ske med reference til fagenes fælles referencelitteratur eller et aftalt prøvefelt.

J1 Undersøgelse af afsmitning ved aftørring

Se målemetode J1 under beton i afsnit 7.1.

7.5 Kontrolmetoder til tømrer- og snedkerarbejdet

F	Planhed og planhedsafvigelser
F1	Plane sammenhængende flader
I	Visuel bedømmelse
I4	Visuel bedømmelse af vægge med pladebeklædning af gips, krydsfiner eller lignende samt profilbeklædning af træ
K	Fugtindhold
K2	Fugtindhold i træ

F Planhed og planhedsafvigelser

F1 Måling med rets kinne

Se målemetode F1, under beton i afsnit 7.1 herover.

I4 Visuel bedømmelse af vægge med pladebeklædning af gips, krydsfiner eller lignende samt profilbeklædning af træ

Udfaldskrav til vægge med plade- eller profilbeklædning, der skal bedømmes visuelt, betragtes og bedømmes stående i en afstand af ca. 1,6 m fra væggen. Bedømmelsen kan fx ske med reference til fagenes fælles referencelitteratur eller et aftalt prøvefelt.

K2 Kontrol af fugt i træ

Fugtindholdet i træ kontrolleres med veje-tørre-metoden og elektriske stikbøsmålere. Ved måling af fugtindholdet i træ er veje-tørre-metoden referencemetode.

Veje-tørre-metoden

På et repræsentativt sted udtages/afskæres en prøve. Prøven emballeres umiddelbart herefter i en tæt plastpose og transporteres til laboratoriet, hvor prøven først vejes og herefter tørres i et varmeskab/ovn ved 105°C til konstant vægt. Prøven vejes igen, og fugtindholdet bestemmes. Metoden er den mest præcise og er referencemetode for andre målingsmetoder.

Træfugtighedsmålere

Til træfugtighedsmåling anvendes elektroniske indstiksmålere med indstiksben.

For udvendigt konstruktionstræ og beklædning anvendes indstiksmålere med isolerede ben.

Ved indvendigt træ kan anvendes indstiksmålere med uisolerede indstiksben.

Ved anvendelsen af elektroniske målere, skal måleren altid kalibreres og korrigeres for temperatur.

Benlængde skal tilpasse det, man skal måle, overfladefugt eller træfugten samt dimension på emnet. Ved emner tykkere end 25 mm anbefales indstiksben på 20-25 mm.

8. Forventede udfald i henhold til MBK

I dette afsnit beskrives de mest anvendte forventede udfaldsspecifikationer for malerfaget i henhold til MBK. I MBK-kataloget findes en komplet oversigt over forventede udfaldskrav.

Metode nr.	Udfaldskrav
8.01	Dækket flade
8.02	Dækket og lukket flade
8.03	Dækket, lukket og glat flade
8.04	Dækket, lukket, glat og udfyldt flade
8.05	Dækket, lukket, glat og jævn flade
8.06	Dækket, lukket, udfyldt og struktureret flade
8.07	Dækket og struktureret flade
8.08	Dækket, lukket og struktureret flade
8.09	Dækket, lukket, jævn og struktureret flade
8.10	Glat og beklædt flade
8.11	Glat, jævn og beklædt flade
8.12	Glat, udfyldt og beklædt flade
8.13	Ensartet flade
8.14	Ensartet og lukket flade
8.15	Ensartet, lukket og glat flade

8.01 Dækket flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans.

Ruhed, ujævnhed, åbne porer, huller, revner og samlinger fra underlaget kan forekomme.

8.02 Dækket og lukket flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans.

Ruhed og ujævnhed fra underlaget kan forekomme. Porer, revner, huller og samlinger er lukkede, men ikke nødvendigvis udfyldte.

8.03 Dækket, lukket og glat flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans og er glatte at føle på. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede, men ikke nødvendigvis udfyldte. Ujævnhed fra underlaget kan forekomme.

8.04 Dækket, lukket, glat og udfyldt flade

Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans og er glatte at føle på. Porer er lukkede. Huller, revner og samlinger er lukkede og udfyldt til niveau med den omgivende flade. Ujævnhed fra underlaget kan forekomme.

8.05 Dækket, lukket, glat og jævn flade

Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans og er glatte at føle på. Porer er lukkede. Huller, revner og samlinger er udfyldt og lukkede. Planheden bestemmes af specifikationerne til underlaget.

8.06 Dækket, lukket, udfyldt og struktureret flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans. Porer er lukkede. Huller, revner og samlinger er lukkede og udfyldt til niveau med omgivende flade. Flader står ensartet i struktur.

Ujævnhed fra underlaget kan forekomme.

Den ønskede struktur skal defineres med henvisning til udførelse af prøvebehandling.

8.07 Dækket og struktureret flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans. Flader står ensartet i struktur. Ruhed, ujævnhed, åbne huller, revner og samlinger fra underlaget kan forekomme.

Den ønskede struktur skal defineres med henvisning til udførelse af prøvebehandling.

8.08 Dækket, lukket og struktureret flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede, men ikke nødvendigvis udfyldte. Flader står ensartet i struktur. Ruhed, ujævnhed, åbne huller, revner og samlinger fra underlaget kan forekomme.

Den ønskede struktur skal defineres med henvisning til udførelse af prøvebehandling

8.09 Dækket, lukket, jævn og struktureret flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulør og glans. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede og udfyldte. Overfladens oprindelige struktur er skjult. Flader står ensartet i struktur.

Planhed bestemmes af specifikationerne for underlaget.

Den ønskede struktur skal defineres med henvisning til udførelse af prøvebehandling.

8.10 Glat og beklædt flade



Flader, kanter og false er glatte at føle på. Fladerne står ensartet beklædt. Ujævnhed fra underlaget kan forekomme. Porer, huller, revner og samlinger er ikke nødvendigvis udfyldte.

Beklædning i form af væv, tapet eller anden beklædning skal være defineret i behandlingsanvisningen ved typebetegnelse eller handelsnavn.

8.11 Glat, jævn og beklædt flade



Flader, kanter og false er glatte at føle på. Porer, huller, revner og samlinger er udfyldte, og overfladens oprindelige struktur er skjult. Flader står ensartet beklædt.

Planhed bestemmes af specifikationerne for underlaget.

Beklædning i form af væv, tapet eller anden beklædning skal være defineret i behandlingsanvisningen ved typebetegnelse eller handelsnavn.

8.12 Glat, udfyldt og beklædt flade



Flader, kanter og false er glatte at føle på. Huller, revner og samlinger er udfyldt til niveau til den omgivende flade. Flader står ensartet beklædt.

Beklædning i form af væv, tapet eller anden beklædning skal være defineret i behandlingsanvisningen ved typebetegnelse eller handelsnavn.

8.13 Ensartet flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulørvirkning og glans. Ruhed, ujævnhed, åbne huller, revner og samlinger fra underlaget kan forekomme.

8.14 Ensartet og lukket flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulørvirkning og glans. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede. Ruhed og ujævnhed fra underlaget kan forekomme. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede, men ikke nødvendigvis udfyldte.

8.15 Ensartet, lukket og glat flade



Flader, kanter og false står ensartet i kulørvirkning og glans og er glatte at føle på. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede. Porer, huller, revner og samlinger er lukkede, men ikke nødvendigvis udfyldte.

9. Prøvemethoder til bedømmelse af malearbejde i henhold til MBK

Nedenstående prøvemethoder er et udsnit af de prøvemethoder, der er omtalt i MBK. Ønskes en komplet oversigt over prøvemethoder, henvises der til MBK-kataloget, der er udgivet af Teknologisk Institut.

MBK-kontrol nr.	Kontrolmetode
MBK A 2	Malingsfilm – tæthed ved blækprøve
MBK A 3	Glanstrin
J1	Afsmitning fra overflader (se under afsnit 7.1, beton)
MBK E 8	Overfladehårhed
MBK F 1	Fugtniveau
K2	Fugtindhold i træ (se K2 under afsnit 7.5, træ)
MBK F 5	Fugtighed i betongulve
MBK K 1	Registrering af klimaforhold
MBK L 2	Beregnet lagtykkelse
MBK L 4	Tør lagtykkelse – måling med bor og målemikroskop
MBK V 1	Vedhæftning ved tapeprøve
MBK V 2	Vedhæftning ved krydssnitprøve
MBK V 3	Vedhæftning ved gittersnitprøve
MBK V 8	Vedhæftning ved møntprøve

MBK A 2 Malingsfilm – tæthed ved blækprøve

Anvendelsesområde	Malinger og lakker. Bestemmelse af overfladebehandlings poretæthed på træ, hvor kravet er "lukket flade". Metoden er ikke egnet, i tilfælde hvor behandlingen ikke kan rengøres for blæk. Metoden kan være destruktiv.
Arbejdsmetode	Blækket påstryges overfladen. Efter indtørring afvaskes blækket med rent vand. Resultatet angives som en beskrivelse af blæk-sporene i underlagsmaterialet efter afvaskningen.
Udstyr	Fyldepenneblæk (Parker) tilsat ca. 1 % sulfomiddel.
Reference	TI 291-M-0003, 1973
Bemærkninger	Metoden anvendes typisk til lakerede træoverflader.

MBK A 3 Glanstrin

Anvendelsesområde Malinger og lakker. Bestemmelse af glanstrin på ikke-metalliske overfladebehandlinger.

Arbejdsmetode Målingerne udføres som beskrevet i apparatets manual. Glansmåleren kan indeholde forskellige geometrier (20°, 60° og 85°).
Inden måling udføres, skal en kalibrering på kendte kalibreringsplader foretages.

Følgende karakterisering kan benyttes:

Betegnelse	60° glansmåling
Helmat	00-05
Mat	05-10
Halvmat ("silkeglans")	10-30
Halvblank ("dæmpet glans")	30-60
Blank	60-90
Helblank ("højglans")	90-

Udstyr Glansmåler, fx Gardner eller Byk-Mallinckrodt, 20°, 60° eller 85° vinkel og kalibreringsplader.

Reference DS/EN ISO 2813, 2000

Bemærkninger Kriterier for anvendelsen af de forskellige geometrier:

20°: Er velegnet til måling på højglans flader.

60°: Kan benyttes til alle glanstrin, men er mest velegnet på halvmatte og halvblanke flader.

85°: Er velegnet til måling på matte flader.

MBK E 8 Overfladehårdhed

Anvendelsesområde	Retningsgivende vurdering af et materiales overfladehårdhed. Metoden kan anvendes på overflader af beton samt cement- og anhydritbaseret mørtel og puds. Metoden kan fx anvendes til en retningsgivende vurdering af, om en afrensning af et gulvareal er tilstrækkelig til at danne grundlag for en ny belægning. Metoden kan også anvendes til at udvælge steder til måling af sammenhængsstyrken i toplaget. Metoden kan være destruktiv.
Arbejdsmetode	En skruetrækker føres med moderat tryk hen over overfladen over en strækning på ca. 20 cm. Sporet efter skruetrækkeren registreres visuelt. Danner skruetrækkeren en let streg og uden dannelse af støv, vurderes overfladen som hård. Danner skruetrækkeren en tydelig ridse og med dannelse af støv, vurderes overfladen som svag.
Udstyr	Skruetrækker.
Reference	Ingen.
Bemærkninger	En bestemmelse af sammenhængsstyrken i toplaget kan ske ved Trækprøve, V 5 (se MBK for beskrivelse).



MBK F 1 Fugtniveau

Anvendelsesområde	Underlag af beton, murværk og træ. Retningsgivende vurdering af et underlags fugtighed til brug for udvælgelse af sted(er) for egentlig bestemmelse af fugtindhold.
Arbejdsmetode	Der anvendes et apparat til anbringelse på overfladen. Bygningsdelen afsøges med apparatet, og områder med høje og lave værdier/indikeringer registreres.
Udstyr	Apparat med indbygget eller tilsluttet føler, som indikerer fugtindhold ved måling af elektrisk kapacitet. Der foretrækkes instrumenter, som har kugleformede følere. Disse giver registreringen en større rækkevidde i dybden af materialet.
Reference	Ingen.
Bemærkninger	Metoden er behæftet med stor usikkerhed og må aldrig anvendes alene ved bestemmelse af fugtindhold. Metoden giver dog pålidelige, relative værdier, således at der kan kortlægges variationer i fugtforholdene.

MBK F 5 Fugtighed i betongulve

Anvendelsesområde	Betongulve. Retningsgivende vurdering af fugtighed i ubehandlet beton.
Arbejdsmetode	Gummidug eller plastfolie på ca. 1/4 m ² anbringes og klæbes med tape lufttæt til betonen. Efter 2-3 døgns forløb fjernes afdækningen, og det undersøges visuelt, om der kan konstateres fugtudtrækning/fugtskjolder.
Udstyr	Diffusionstæt gummidug eller plastfolie og bred, velklæbende tape.
Reference	Ingen.
Bemærkninger	Hvis der kan konstateres fugtskjolder, er fugtindholdet for stort til overfladebehandling. Hvis der ikke kan konstateres fugtskjolder, er det derimod ikke godtgjort, at fugtindholdet er tilstrækkeligt lavt til overfladebehandling. Hertil kræves en nærmere analyse, enten ved F 2, Fugtindhold ved vejning eller F 3, Relativt fugtindhold (se MBK for beskrivelser).

MBK K 1 Registrering af klimaforhold

Anvendelsesområde	<p>Ved forbehandlings- og påføringsprocesser på alle underlag, hvor der stilles krav til temperatur, relativ luftfugtighed og forekomst af fugt på overfladen.</p> <p>Følgende forhold registreres:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Luftens temperatur2. Luftens relative fugtighed3. Overfladens temperatur4. Dugpunkt5. Vejrforhold i øvrigt.
Arbejdsmetode	<p>Nedennævnte metoder kan anvendes.</p> <p>1. Automatisk måling</p> <p>Der udvælges repræsentative målepunkter, og der opstilles et stationært termohygrometer, alternativt en temperatur-/fugtighedslogger – begge med tilslutning for skriver. Ovennævnte 4 første forhold udskrives med aftalte intervaller.</p> <p>2. Manuel måling og beregning</p> <p>Transportable apparater anbringes med aftalte intervaller på udvalgte målepunkter. Ovennævnte 4 første forhold aflæses/beregnes. Apparaterne kan opdeles i følgende tre typer:</p> <ol style="list-style-type: none">2.1 Termohygrometer er et elektronisk apparat, der kan måle luft- og overfladetemperatur samt luftfugtighed.2.2 Slynghspsykrometer bestående af vådt og tørt termometer samt skala til aflæsning af relativ luftfugtighed.2.3 Overfladetermometer er et elektronisk apparat, der kan måle temperaturen direkte på den aktuelle overflade.
Bemærkninger	<p>Der henvises til Dansk Byggeris Malersektions kvalitetssikringshåndbog og skematik, hvori kontrolmetode K1 indgår.</p>

MBK L 2 Beregnet lagtykkelse

Anvendelsesområde Malinger og lakker. Vejledende bestemmelse af våd eller tør lagtykkelse af overfladebehandling på metal, beton, tegl og træ.

Anvendes endvidere efter behov, fx til at fastlægge en påføringsteknik, -hastighed og rækkeevne.

Arbejdsmetode

Med udgangspunkt i arealet af det malede område og forbrugt maling beregnes gennemsnitlig våd og tør lagtykkelse ud fra følgende formler:

Våd lagtykkelse i μm :

$$\frac{(\text{forbrug} - \text{spild}) \text{ i liter} \times 1000}{\text{Areal i m}^2}$$

Tør lagtykkelse i μm :

$$\frac{(\text{forbrug} - \text{spild}) \text{ i liter} \times 1000}{\text{Areal i m}^2} \times \frac{\text{vol \% tørstof}}{100}$$

På underlag med ru eller ujævn overflade bør der beregnes en arealforøgelse, afhængigt af ruheder/ujævnheder.

Udstyr

Litermål.

Reference

Ingen.

Bemærkninger

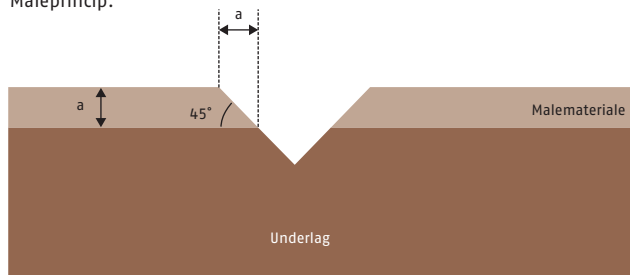
Bør udføres på velafgrænsede bygnings-/konstruktionsdele.

NB! Metoden giver en teoretisk bestemmelse af den gennemsnitlige lagtykkelse, og bør derfor ikke danne grundlag for en godkendelse/kassation, såfremt anden metode kan anvises.

MBK L 4 Tør lagtykkelse – måling med bor og målemikroskop

- Anvendelsesområde** Malinger og lakker. Vejledende bestemmelse af tør lagtykkelse af overfladebehandling på beton, murværk og træ.
Metoden er ikke egnet til sprød eller elastisk overfladebehandling.
Metoden er destruktiv.
- Arbejdsmetode** Med et indbygget bor på måleapparatet bores et hul med en åbningsvinkel på 90° gennem malematerialet og ned i underlaget (se nedenstående figur).
Måleapparatet anbringes, så sigtekornet befinder sig i centrum af det borede hul. Mikroskopet stilles skarpt, og lagtykkelsen aflæses (jf. måleapparatets manual).
Resultatet angives i μm tørfilm.
- Udstyr** Transportabelt apparat med indbygget bor og målemikroskop, målenøjagtighed fra $\pm 5 \mu\text{m}$ til $\pm 50 \mu\text{m}$ (jf. apparatets manual).
- Reference** DS/EN ISO 2808, 1999, metode 5B
- Bemærkninger** Hvis bestemmelsen udføres på en krum overflade, er det nødvendigt at korrigere for krumningen.

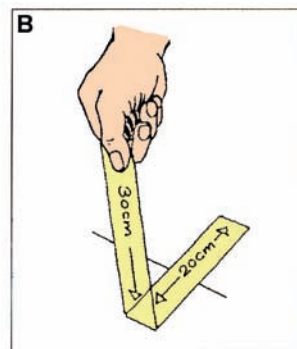
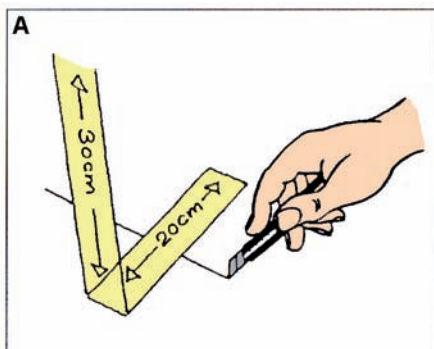
Måleprincip:


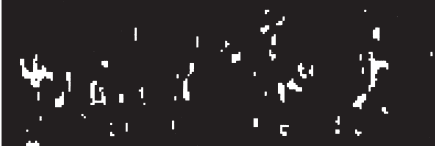
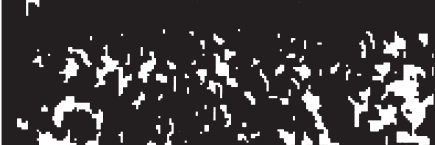

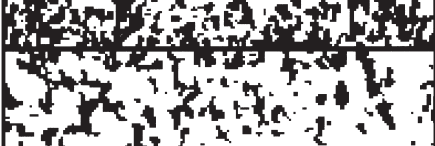



(Tværsnit)

MBK V 1 Vedhæftning ved tapeprøve

- Anvendelsesområde** Malinger og lakker. Bestemmelse af vedhæftning og indre sammenhængsstyrke af overfladebehandling på beton, gipsplade, puds, tegl og træ.
- Overfladebehandlingen må ikke overstige 200 µm tør lagtykkelse. Behandlingen skal være ren, tør og hærdet. Overfladen må ikke være afsmittende.
- Metoden kan være destruktiv.
- Arbejdsmetode** På nye overfladebehandlinger kan det indledningsvis være nødvendigt (for tapens vedhæftning) at udføre en let slibning og aftørring.
- På underlag af træ udføres først et snit (på tværs af fiberretningen), hvorefter tapen påklæbes vinkelret hen over snittet (figur A)
- De yderste 20 cm af en tapelængde på ca. 50 cm presses med fladen af en negl eller lign. fast mod overfladen. Derpå trækkes tapen af med en hurtig og, i forhold til overfladen, vinkelret bevægelse (figur B).
- Resultatet angives som graden af afrevet malingfilm (jf. referencebilleder) samt brudstedet.
- Udstyr** Tesa-tape nr. 4287, (transparent, bredde 25 mm og relativt ny) samt skarp kniv.
- Reference** Billeder og klassifikation.
- Bemærkninger** Ved lagtykkelser over 200 µm og ved ældre lag henvises til Krydssnit-tapeprøve V 4, Knivprøve V 7 og for laklag, Møntprøve V 8 (se MBK for beskrivelser).



Klassifikation	Referencebilleder	Afrevet malingfilm
0		0 %
1		5 %
2		15 %
3		35 %
4		65 %
5		100 %

Resultatet af tapeprøven bedømmes/refereres efter ovenstående standardbilleder, som viser den afrevne malings omfang (sort maling på hvid bund) i forhold til tapens areal.

MBK V 2 Vedhæftning ved krydssnitprøve

Anvendelsesområde Vægbeklædninger. Bestemmelse af vedhæftning af overfladebehandling på beton, gipsplade, puds, tegl og træ.

Metoden er destruktiv.

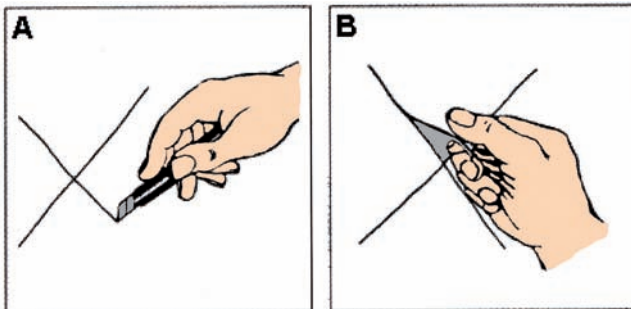
Arbejdsmetode Gennem vægbeklædningen udføres der med kniv to snit af 25 cm længde vinkelret over midten af hinanden (figur A).

Vedhæftningen bedømmes ved at trække i de fremkomne spidser (figur B). Vægbeklædningen må ikke kunne afrides i større flader. Vedhæftningen karakteriseres som god, hvis der overalt er klæbekontakt mellem beklædning og underlag.

Udstyr Skarp kniv.

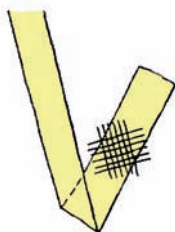
Reference Ingen.

Bemærkninger Ingen.



MBK V 3 Vedhæftning ved gittersnitprøve

- Anvendelsesområde** Malinger og lakker. Bestemmelse af vedhæftning og indre sammenhængsstyrke af overfladebehandling på metal.
- Overfladebehandlingen må ikke overstige 250 µm tør lagtykkelse, og den skal være ren, tør og hærdet. Overfladen må ikke være afsmittende.
- Metoden er destruktiv.**
- Arbejdsmetode** Med gittersnitapparat eller kniv skæres 6 parallelle snit ned til underlag og vinkelret herpå 6 tilsvarende snit. Snitstedet rengøres med børste, og der påklæbes tape. Tapen afrides med en hurtig og, i forhold til overfladen, vinkelret bevægelse. Afhængig af lagtykkelsen anvendes følgende snitafstande:
- < 60 µm: 1 mm
 - 60-120 µm: 2 mm
 - 120-250 µm: 3 mm
 - over 250 µm: krydssnit-tapeprøve
- Resultatet angives i en 6-trins klassifikation (jf. referencebilleder). Det bør beskrives, hvor eventuelle brud i filmen forekommer.
- Udstyr** Gittersnitapparat eller skarp kniv og lineal samt Tesa Tape nr. 4287, (transparent, bredde 25 mm og relativt ny).
- Reference** DS/ISO 2409, 1992
- Bemærkninger** Metoden bør ikke bruges på malingsystemer, hvori der indgår zinksilikatmalinger. Også malinger indeholdende flageformede pigmenter, fx aluminium og MIO (Micaceous Iron Oxide), giver ofte vildledende resultater på grund af specielle kohæasionsforhold i disse malingsystemer.



MBK V 8 Vedhæftning ved møntprøve

Anvendelsesområde Lakker. Vurdering af svære gamle lags vedhæftning og indre sammenhængsstyrke inden genbehandling.
Metoden anvendes som supplement til Tapeprøve, V 1 og Krydssnit-tapeprøve, V 4 især ved lagtykkelser over 200 µm.

Metoden er destruktiv.

Arbejdsmetode Der foretages et rids (med en mønt) på skrå af laget (se nedenstående illustration).

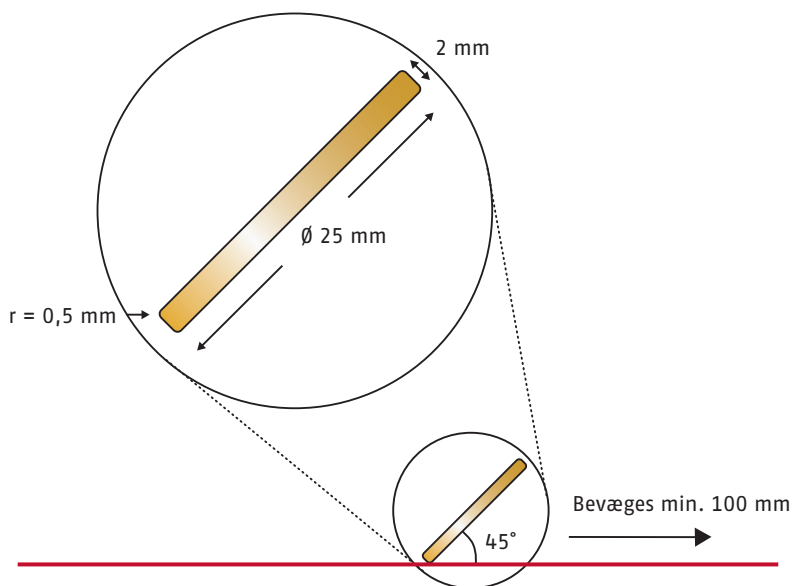
Vedhæftning og/eller sammenhæng er tilfredsstillende, når der ikke forekommer afskalning eller hvidligt mellemrum i sporet efter mønten.

Ved spaltning registreres brudstedet i laget.

Udstyr Mønt.

Reference Ingen.

Bemærkninger Ingen.



10. Funktionsklasser i henhold til MBK

I dette afsnit er beskrevet en del af de funktionsklasser, der anvendes i forbindelse med beskrivelse af malearbejder.

En komplet oversigt over alle funktionsklasser findes i MBK.

10.1 Klasse I, Ingen særlige æstetiske og/eller funktionelle krav

INDVENDIGE, eksempler:

Pulterum, opbevaringsrum, fyrrum.

UDVENDIGE, eksempler:

Beskyttede bygningsdele uden risiko for vejrpåvirkning.

Ovennævnte eksempler er vejledende, og funktionsklassen vælges ud fra den enkelte sags konkrete krav til funktion, æstetik, rengørlighed og robusthed.

Valget må dog ikke medføre brug af produkter med højere kodenummer end tilladt i Arbejdstilsynets vejledning.

10.2 Klasse II, Æstetiske og middel-funktionelle krav

INDVENDIGE, eksempler:

Opholdsrum, soverum, køkken, toilet, entre.

Kontorlokale, korridor.

UDVENDIGE, eksempler:

Nord- og østvendte bygningsdele med skiftende fugtpåvirkning.

Ovennævnte eksempler er vejledende, og funktionsklassen vælges ud fra den enkelte sags konkrete krav til funktion, æstetik, rengørlighed og robusthed.

Valget må dog ikke medføre brug af produkter med højere kodenummer end tilladt i Arbejdstilsynets vejledning.

10.3 Klasse III, Æstetiske og høje funktionelle krav

INDVENDIGE, eksempler:

Klinik, butik, køkken i institution, sportshal, trapperum.

UDVENDIGE, eksempler:

Syd- og vestvendte bygningsdele med skiftende fugtpåvirkning eller trafikforurening eller anden aggressiv påvirkning.

Ovennævnte eksempler er vejledende, og funktionsklassen vælges ud fra den enkelte sags konkrete krav til funktion, æstetik, rengørighed og robusthed. Valget må dog ikke medføre brug af produkter med højere kodenummer end tilladt i Arbejdstilsynets vejledning.

10.4 Klasse IV, Specielt høje æstetiske og/eller funktions krav**INDVENDIGE**, eksempler:

Repræsentative lokaler. Våde rum, operations- og skadestuer, forsøgsanlæg og forsøgslaboratorier. Værksteder.

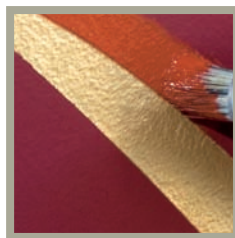
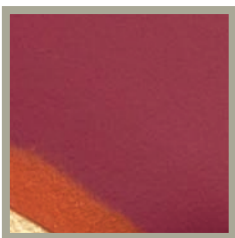
UDVENDIGE, eksempler:

Syd- og vestvendte bygningsdele med skiftende fugtpåvirkning og trafikforurening eller anden aggressiv påvirkning samt syd- og vestvendte kystnære bygningsdele.

Ovennævnte eksempler er vejledende, og funktionsklassen vælges ud fra den enkelte sags konkrete krav til funktion, æstetik, rengørighed og robusthed.

Valget må dog ikke medføre brug af produkter med højere kodenummer end tilladt i Arbejdstilsynets vejledning.

Fælles for kapitel 7, 8 og 9er, at en komplet samling af forventede udfald, kontrolmetoder og funktionsklasser findes i MBK (Malerfagligt Behandlings Katalog) som udgives af Teknologisk Institut.



Litteraturliste

bips – Byggeri, informationsteknologi, produktivitet, samarbejde

bips A24 Betonoverflader – Specifikation, krav og kontrol. 2007.

Kan downloades på www.bips.dk eller på www.bygviden.dk

Dansk Standard

- DS 414 Norm for murværkskonstruktioner, 2005
- DS/EN 942 Træ til snedkerbrug – Generel klassifikation af trækvaliteter
- EN-standard prEN 1310

Kan mod betaling downloades på www.ds.dk eller på www.bygviden.dk *

Forlaget Tegl/MURO Murerfagets Oplysningsråd

Tegl 18, Overfladebehandling af nyt murværk, Forlaget Tegl, juni 2003.

Gipsplader

Gipsplademontage og overfladebehandling, Hvor går grænsen? 3. udgave 2005.

Pjecen kan downloades på www.bygviden.dk

Malerfagligt Behandlingskatalog (MBK)

Kataloget udgives af MBK sekretariatet, Teknologisk Institut, Gregersensvej 2630

Tåstrup mbk@teknologisk.dk

MBK kan mod betaling ses i en online-version på www.teknologisk.dk/mbk

MBK Paradigma – Træværk, august 2006

Statens Byggeforskningsinstitut (SBI)

Anvisning 200, Vådtrum

* Køb og download af publikationer på www.bygviden.dk forudsætter log-in.
Medlemsvirksomheder af Dansk Byggeri, Foreningen af Rådgivende Ingeniører og Danske Arkitektvirksomheder har log-in.

Ordforklaringer

Afsmitning af overflade

En overflade, der smitter af, når man gnider på den, har ringe overfladefasthed og kan af flere grunde komplicere malebehandling.

Det kan være vanskeligt at opnå nødvendig vedhæftning til en afsmittende betonflade. I visse tilfælde forekommer en nær forbindelse mellem afsmitning og ringe sammenhængsstyrke, f.eks. ved mangelfuldt hærdede pudslag.

Afsmitning, der skyldes ringe overfladefasthed, kan ikke malerbehandles, uden at årsagen er fjernet af foregående entreprenør.

Afsmitning, kan være vanskelig at fjerne, bl.a. fordi der ofte ikke er nogen brat overgang mellem afsmittende flade og ikke-afsmittende flade. Byggestøv kan bevirke afsmitning, men lader sig relativt let fjerne.

Grater

er langstrakte forhøjninger på en i øvrigt jævn flade. Grater med små dimensioner kan have et mindre regelmæssigt forløb. Afhængig af hvilken flade, der er aktuel, kan grater også optræde som uregelmæssig afgrænsning af fx en elementflade. Der er ikke fastsat nogen længdebegrænsninger.

Lokale planhedsafvigelser

er en samlet betegnelse for *porer, revner, spor, prophuller, toppe, grater* og betonudbedringer m.m. Den maksimalt acceptable lokale planhedsafvigelse skal angives.

Planhed generelt

angår afvigelsen fra plan flade inden for en formflades afgrænsning eller inden for et elements afgrænsning. Generel planhed angives som jævnt stigende/jævnt faldende afvigelse fra 1 m retskinne. Definitionen bygger på, at de hældninger, der forekommer som følge af jævnt stigende eller jævnt faldende afvigelser fra retskinnen, altid er mindre end 1:100. Jævnt stigende/jævnt faldende er forklaret under kontrolmetode F2 Planhed generelt og F4 Planhedsafvigelse ved samlinger (væg).

Planhedsafvigelser ved elementsamlinger

angår planhedsafvigelser som følge af fx tykkelsesforskelle mellem elementer, elementmontage ol. Disse planhedsafvigelser kan specificeres enten som bratte afvigelser eller som jævnt stigende/jævnt faldende afvigelser. Den sidste form bør kombineres med angivelse af, hvilken stigning (eller fald) der ønskes på udsparingen af samlingerne. Den bratte afvigelse ved samlinger måles som niveauforskellen mellem de to sider af samlingen.

Porer

er fordybninger i overfladen forårsaget af luftblærer. Diameteren af en pore fastsættes som middeltallet mellem porens største og mindste udstrækning målt på betonoverfladen.

Prophuller

er runde fordybninger eller forhøjninger i betonoverfladen, der er fremkommet på grund af tilpropning af huller i formen.

Revner

er utilsigtede, regelmæssige eller uregelmæssige spalter i betonen, i reglen med en ikke målbar dybde.

Spor

er langstrakte, regelmæssige fordybninger med målbar dybde, men ikke nødvendigvis ens hele vejen.

Spring

er langstrakte, bratte planforskydninger i overfladen. Omfatter spring ved formsamlinger.

Toppe

er lokale forhøjninger på overfladen.

Bilag 1

Notat om kvalitetssikring

De gældende regler om kvalitetssikring af byggearbejder findes i bekendtgørelse nr. 169 af den 15. marts 2004. Udgangspunktet for denne bekendtgørelse er den kombinerede ansvars- og kvalitetsreform fra 1986, hvor der blev indført en femårig forældelse af ansvar kombineret med en pligt for byggeriets parter til at kvalitetssikre egne arbejder.

Bekendtgørelsen er gældende for statsligt og statsstøttet byggeri, og hvor den er konkret aftalt mellem parterne. Bekendtgørelsen berører ikke direkte byggeriets ansvarsregler, men manglende kvalitetssikring kan i sig selv indebære en misligholdelse af kontraktforholdet.

Formålet med kvalitetssikring er via en systematisk indsats at reducere omfanget af svigt ved primært at fokusere på kendte problemområder.

Hovedprincipperne i bekendtgørelse er:

- Bygherren skal sikre, at byggeriet opnår den rette byggetekniske kvalitet, således at senere svigt modvirkes. Dette indebærer en pligt til at sætte kvaliteten for det konkrete byggeri
- Rådgiverne og entreprenører skal hver for sig kvalitetssikre egne ydelser
- Hovedvægten i kvalitetssikringen skal lægges på de enkelte områder, som erfaringsmæssigt har størst risiko for svigt, eller hvor konsekvensen af et svigt er særlig stor
- Rådgiverne skal gennemføre en projektgranskning – herunder identificere særligt risikobehæftede bygningsdele og konstruktioner
- Entreprenørerne skal – inden en eventuelt krævet projektgennemgang – udføre en procesgranskning
- Der er metodefrihed med hensyn til udførelse af kvalitetssikring.

Det er en væsentlig forudsætning for at indfri bekendtgørelsens formål, at udbudsmaterialet indeholder en kontrolplan (udbudskontrolplanen) med de konkrete og specificerede krav til dokumentation af de kontraktmæssige ydelser. Ud over disse kontraktmæssige forpligtelser vil entreprenøren typisk selv have nogle forhold, som

han ud fra egne erfaringer ønsker at kontrollere. Disse kontroller kan samles i en kvalitetsplan (eller kontrolplan) for det konkrete byggeri og udgør således den samlede kvalitetssikring. Bygherren har imidlertid ikke uden særskilt aftale herom krav på, at entreprenøren udfærdiger en samlet kvalitetsplan.

Kvalitetssikringen er altså en sagsbestemt dokumentation af kontraktmæssige ydelser i et specificeret omfang og et forhold imellem bygherren og entreprenøren.

En del virksomheder har sat deres bestræbelser for at sikre kvaliteten i system, idet de har udarbejdet et kvalitetsstyringssystem for virksomheden. Heri er bl.a. virksomhedens kvalitetspolitik og retningslinier (procedurer) for opfyldelsen heraf nedfældet.

Gennem sådanne interne procedurer/retningslinier kan virksomheden systematisere sin kontrol af, om grundlaget for udførelse af konditionsmæssigt arbejde er til stede samt af kontrol med udførelsen af eget arbejde. Med andre ord sætte fokus på indfaldskrav og udfaldskrav.

For nærmere information om kvalitetssikring kan der henvises til www.danskbyggeri.dk under Erhvervsteknik.

NOTER

Hvor går grænsen?

Malerfaget

Forudsætninger for malebehandling og kontrolmetoder

1. udgave, marts 2007

Udgiver: Dansk Byggeri
Postboks 2125
1015 København K
Telefon 72 16 00 00
Telefax 72 16 00 10
www.danskbyggeri.dk

Layout: Montagebureauet ApS

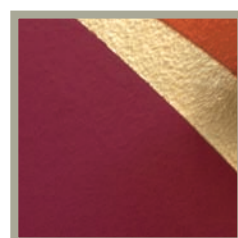
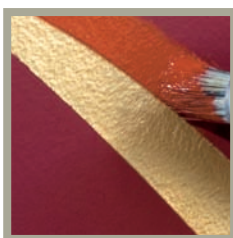
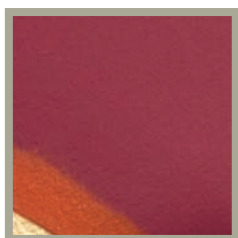
Tekstass.: www.selvskrevet.dk

Foto: Alex Tran

Tryk: Kailow Graphic A/S

Oplag: 1.930

ISBN: 978-87-92008-06-0



- Hvad er kvalitet?
- Hvordan måler man det?
- Hvem har ansvaret?
- Og hvor går grænserne?

Denne håndbog er en del af Dansk Byggeris tværfaglige toleranceprojekt, som giver klare svar på, hvad god håndværksmæssig udførelse er – i millimeter og grader.