

Puss og maling

Materialer, egenskaper og anvendelse

Beskrivelsestekster etter NS 3420
– N5, 3. utgave, juli 1999



Mur-Sentret
Forskningsvn. 3b
P.b. 53 Blindern, 0313 OSLO

Tlf. 22 93 07 60
Faks 22 60 11 92
e-post: post@mur-sentret.no
Internett: www.mur-sentret.no



murbransjens
forsknings- og
informasjonskontor

1 Innledning	3
2 Historikk	3
2.1 Mur og puss	3
2.2 Maling	4
3 Pussmaterialer, klassifisering og krav	5
3.1 Mørtler og mørtelklasser	5
3.2 Bindemidler	6
3.3 Tilslag	6
3.4 Tilsetningsstoffer	6
3.5 Pussarmering	6
4 Pussens oppbygging	7
4.1 Puss på lettklinker	9
4.2 Puss på tegl	10
4.3 Puss på porebetong	10
4.4 Puss på betong	10
4.5 Pussbasert etterisolering	11
4.6 Pussreparasjoner på eldre murverk	11
4.7 Puss på mur med oppstigende fukt, offerpuss	12
5 Overflatebehandling på puss	13
5.1 Malinger	13
5.2 Gjennomfarget slutt puss	15
5.3 Vurdering av underlaget	15
6 Tilrettelegging	20
6.1 Stillas	20
6.2 Herdebetingelser, klimabeskyttelse	20
6.3 Beskyttelse av bygningsdeler	20
6.4 Dokumentasjon	20
7 Pussdetaljer, fuger og beslag	21
7.1 Pussdetaljer	21
7.2 Bevegelsesfuger	22
7.3 Beslag	22
8 Beskrivelsestekster	23
8.1 Beskrivelsestekster for puss	23
8.2 Beskrivelsestekster for maling	34
Definisjoner	37
Litteraturhenvisninger	39

Denne anvisning omhandler puss og malingsarbeider på mur, betong og isolasjonssystemer og erstatter tidligere utgave av 1990.

Beskrivelsestekster for de vanligste pussalternativene i henhold til NS 3420-3. utgave, juli 1999 er i kap. 8.

Bruken av produktnavn i eksempelsamlingen representerer ingen produktpreferanser.

Anvisningen er utarbeidet av sivilingeniør Hilde Balke, Mur-Sentret.

Følgende har bidratt med produktinformasjon og forslag til beskrivelser:

- Magnus Freberg, STS - Surface Treatment Systems AS
- Toril Tofte, Mursto as
- Øyvind Buset, Optiroc as
- Tove Narvestad, Optiroc as
- Åge Eidsæther, Trondheim Mørtelverk AS

1 Innledning

En puss skal:

- Gi beskyttelse mot klimatiske og mekaniske påkjenninger.
- Gi arkitektonisk uttrykk i form av planhet, struktur og farge.
- Evt. tjene som underlag for andre overflatebehandlinger.

En utvendig puss skal hindre og evt. fordele vanninntrengning, slik at fukten ikke trenger inn i underliggende konstruksjon.

En god og teknisk korrekt utført puss kan stå ubehandlet over lengre tid uten å ta skade av klimamessig påvirkning. Puss som uhindret kan oppta og avgi vann blir sjelden skadet som følge av normal værpåkjenning i vårt klima. Opptak og avgivelse av vann regnes også som en naturlig del av pussens normale livsbetingelser. Skader oppstår som regel først når pussene pga. ytre forhold kommer i fuktmessig ubalanse (fuktakkumulering)

Pussmørtler kan være fabrikkfremstilt eller plassblandet. Ved plassblanding er det spesielt

viktig å påse at den utførende har god kvalitetskontroll og dokumenterer mørtelen i henhold til regelverket.

En maling skal:

- Tillate funksjonsriktig fukttransport, langsom oppfukning, rask uttørking
- Tilfredsstillende estetiske og vedlikeholdsmessige krav.

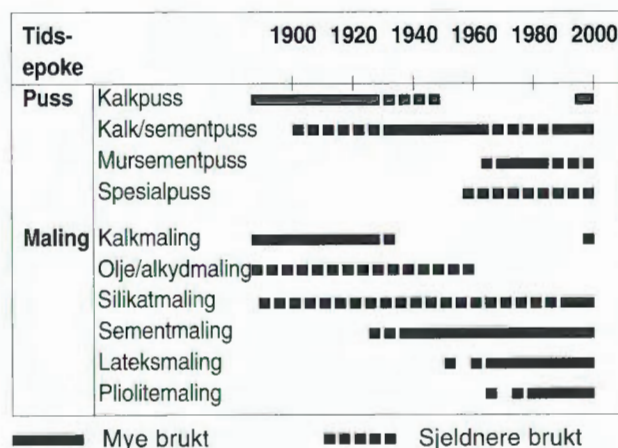
Behovet for fargesetting oppsto primært pga. ønske om mer dekorative fasader, dernest som følge av behov for beskyttelse. Eldre innfargingsmetoder har historisk sett vist seg å ha en beskyttende effekt, mens en del moderne materialer tatt i bruk fra 1950 tallet og utover har vist seg snarere å forkorte enn forlenge pussmaterialenes levetid. Ved valg av fargede overflatebehandlinger bør både historiske og tekniske krav tillegges verdi, i tillegg til økonomiske verdier.

2 Historikk

2.1 Mur og puss

Bruken av brent leire går mer enn 8000 år tilbake i tid. I Norge hører vi først omtalt teglproduksjon i Trondheim i 1277, men vi må helt til midten av 1800-tallet for å finne produksjon av teglstein i stort omfang. Med innføring av tegl som byggemateriale følger også bruk av mørtler.

Kalkmørtel var lenge nærmest enerådende som pussmateriale. En kalkpuss kjennetegnes ved en relativt lav fasthet og evne til å ta opp bevegelser i underlaget. Kalkpussen trenger karbondioksyd (CO₂) fra luften for å herde. Dersom en kalkpuss blir overflatebehandlet med et diffusjonstett sjikt som for eks. en organisk maling, stopper herdeprosessen opp. Fra 1920–30 tallet begynte man å tilsette portlandsement i kalkmørtelen, både for muring og pussing. Bruk av kalksementmørtler



Tabell 1: Puss og malingstyper anvendt i ulike tidsepoker



var imidlertid kjent allerede tidlig på 1900 tallet i enkelte deler av landet, (for eks. i Ålesund etter brannen i 1904).

Mursement har vært på det norske marked siden 1967. Mursementen ble fremstilt for å erstatte både sementen og kalken som bindemiddel i mørtel. På grunn av en større forståelse for betydningen av å renovere eldre bebyggelse med materialer som ligger så nær opp til de opprinnelige som mulig, har interessen for alle typer kalkmørtler økt betydelig de senere årene.

Kalkrik mørtel har følgende egenskaper:

- God deformerbarhet
- Gunstig fukttransport
- Samvirker godt med eldre puss
- Avhengig av tilgang på karbondioksyd for å herde og holde vedlike fastheten
- Langsom herding
- Klimafølsom under utførelse

Sementrik mørtel har følgende egenskaper:

- Herdner raskt
- Høy bestandighet
- Høy fasthet
- Langsom fukttransport
- Uegnet for svak tegl

2.2 Maling

Tidligere var kalkmaling den mest vanlige overflatebehandling på eldre bebyggelse ved siden av ubehandlet puss. Hovedfasaden var ofte fargesatt, mens gavler og bakgård var ubehandlet.

Silikatmalinger kom i kommersielt bruk i Tyskland i annen halvdel av 1800-tallet, da som et såkalt tokomponent produkt der pigment og bindemiddel/vannglass) ble blandet på byggeplassen. Eldste, kjente og bevarte silikatmalte fasade i Norge er fra 1895. En videreutvikling av silikatmaling, i form av énkomponent silikatmaling, kom på markedet på 1960-tallet.

Det ble også anvendt forskjellige former for oljebehandling av puss, først som forsterkningsmiddel til de lett nedbrytbare kalkmalingerne, deretter som fullverdig malingsystem i form av oljemalinger. Fasader fargesatt med oljemalinger finner man i hovedsak på Vestlandet og i Nord-Norge, der man tradisjonelt også finner mer sementholdige pusstyper enn i landet for øvrig.

Fra 1960 tallet ble KC-maling (pigmentert blanding av kalk (K) og sement (C), samt fint tilslagsmateriale) mye benyttet.

Lateksmaling ble introdusert på 1950-tallet og ble senere etterfulgt av akryl, pliolite og silikonharts malinger. Disse malinger er alle å regne som organiske malinger.

3 Pussmaterialer, klassifisering og krav

Pussmørtler kan være både fabrikkfremstilte og plassblandede.

En del handelsvaremørtler er benevnt som mur- og pussmørtler med mørtelklasse (A eller B) angitt på emballasjen. Dette er mørtler som er utviklet som allround-mørtler for både mur- og pussarbeider. Slike mørtler er sementrike og trenger ikke være spesielt gode pussmørtler. Tabell 2 viser anbefalte pussmørtler for forskjellig underlag.

Det kan settes krav både til toleranser, trykkfasthet, heftfasthet, tetthet og vanddampåpenhet. Det henvises til ny europeisk pusstandard EN 998-1.

3.1 Mørtler og mørtelklasser

Mørtel deles inn i mørtelklasser ut fra mørtelens fasthetsegenskaper, NS 3120.

Veil. trykkfastheter for vanlige pussprodukter:

	Opptredende fastheter, MPa
Mur- og pussmørtel kl. A	≥ 12
Mur- og pussmørtel kl. B	≥ 8
KC 20/80/440*	ca 12
M 100/380*	ca 12
KC 35/65/520*	ca 8
M 100/510*	ca 8
KC 50/50/610*	ca 5
M 100/635*	ca 5
Vanntettende slemmemørtel	15–30
Kalkmørtel	1–2
Hydraulisk kalkmørtel	1–3

I tillegg finnes mange typer slutt puss med finere tilslag, både grå og gjennomfarget.

* Andre tilslagsmengder vil gi andre fastheter

Mørtler benevnes etter bindemiddelblanding pr. 100 kg samlet bindemiddelmengde. I tillegg oppgis vekten av tilslagsmaterialet.

KC 35/65/520	er sammensatt av 35 kg hydrat-kalk (K), 65 kg sement (C) og 520 kg tilslag
M 100/510	er sammensatt av 100 kg mur-sement (M) og 510 kg tilslag
K/Kh 10/90/500	er sammensatt av 10 kg hydrat-kalk, 90 kg hydraulisk kalk og 500 kg tilslag
Kh 1:3	består av 1 volumdel hydraulisk kalk og 3 volumdeler tilslag

K = Hydratkalk

Kh = Hydraulisk kalk

KC = Hydratkalk/sement

M = Mursement

C = Sement

Pussoppbygging	Betong	Tegl lavt/moderat/høyt sug	Lettklinker
Grunning	C100/330 KC 10/90/350 Tørrmørtel kl. A	C100/500 Tørrmørtel kl. B	C 100/500 Tørrmørtel kl. B
2. sjikt	KC 20/80/440 KC 35/65/520 Slemmemørtel	M 100/510 KC 35/65/520	KC 35/65/520 KC 50/50/610
3. sjikt	KC 35/65/520 KC 50/50/610	M 100/635 KC 50/50/610	KC 50/50/610

Tab. 2 Eksempler på mulige mørtler til pussoppbygging på ulike underlag.

Tegl med lavt sug har et minuttsg $< 1,0 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$

Tegl med moderat sug har et minuttsg $1,0 - 2,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$

Tegl med høyt sug har et minuttsg $2,5 - 4,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$

For eldre murverk murt med kalkmørtler anbefales benyttet pussmørtler mest mulig lik eksisterende mørtler, dvs at hydrat-kalk og evt. hydraulisk kalk inngår som sentrale bindemidler.

På porebetong anbefales pussing med spesialpuss, konf. leverandør.

3.2 Bindemidler

De mest brukte bindemidler i pussmørtler er:

Mursement	fremstilles av portlandsementklinker iblandet kalksteinfiller. Det er tilsatt konsistensregulerende og luftporedannende tilsetningsstoffer for å bedre mørtelens bearbeidingssegenskaper og frostmotstandsevne.
Sement	er et hydraulisk bindemiddel som herder ved reaksjon med vann.
Hydratkalk	(luftkalk) er fellesbetegnelse på våt- og tørresket kalk, som er helt avhengig av luft og fuktighet for å herdne. Våtlesket kalk (kulekalk) fremstilles ved lesking av brent kalk med et overskudd av vann. Tørresket kalk er brent kalk som kun tilsettes så mye vann under lesking at sluttproduktet blir et fint pulver.
Hydraulisk kalk	fremstilles ved brenning av leirholdig kalksten. Vanlig kalkmørtel kan gjøres hydraulisk ved å tilsette knust brent leire. Hydraulisk kalk hardner ved reaksjon med vann og er avhengig av luft for videre utherdning.
Silikat	(vannglass) benyttes som et bindemiddel i gjennomfarget puss. Brukes også til å forsterke svake, kalkholdige underlag.

3.3 Tilslag

Tilslaget tilpasses pusstykkelsen. Tykkelsen av et påslag skal normalt være 2,5–3 x maksimal kornstørrelse (D_{100}). Ved behov for større tykkelser må mørtelen legges på i flere omganger.

3.4 Tilsetningsstoffer

En skal generelt være forsiktig med å bruke tilsetningsstoffer i pussmørtel. I byggeplassfremstilte mørtler skal tilsetningsstoffer bare brukes når dette er uttrykkelig spesifisert, og produkt-

enes egenskaper er dokumentert i kombinasjon med den aktuelle mørtel. Bruk av tilsetningsstoff i fabrikkfremstilt tørrmørtel må bare skje i samråd med mørtelprodusenten. Det kan bli store bivirkninger ved feil bruk eller feil dosering av tilsetningsstoffer. Riktig type plasttilsetning i grunningsmørtelen vil gi bedre vedheft til glatte og harde underlag som f.eks. betong.

3.5 Pussarmering

Der pussens underlag ikke er stabilt, vil risikoen for opprissing reduseres ved å benytte armert puss. Slik armering kan være:

- Fiberpuss
- Nettarmering av kunstfiber
- Nettarmering av stål
- Kombinasjoner av fiberpuss og nettarmering

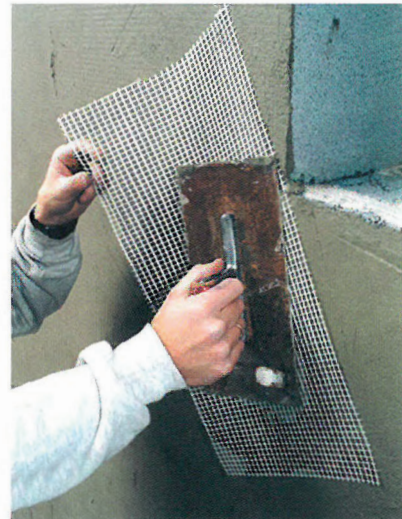
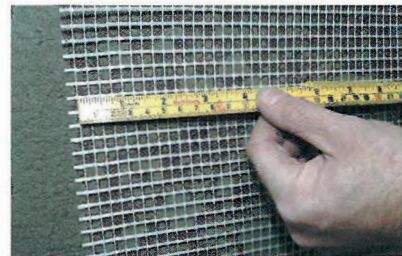


Foto: Optiroc



Nettarmering kan legges på hele veggflaten, eller bare på de deler der man vet det er fare for oppsprekking, som i hjørner rundt åpninger og overganger mellom etasjer.

Fiberarmering må være alkaliresistent.

Nettarmering av stål brukt utvendig må beskyttes mot korrosjon.

Se for øvrig Murkatalogens anvisning P3.

4 Pussens oppbygging

Pussen skal ha en slik sammensetning at det ikke gjennom herde-, fukt- eller temperaturbevegelser overføres større krefter til underlaget eller underliggende pusslag enn hva disse tåler. Pussens styrke og oppbygging skal være slik at den tåler de herde-, fukt- eller temperaturbevegelser som en eventuell tilleggsbehandling (f.eks. maling, fliser e.l.) overfører.

En konvensjonell utvendig puss bygges normalt opp av tre sjikt som alle har bestemte funksjoner:

1. pussjikt (grunning)

Sjiktet skal sikre god heft og jevne ut evt. ulikheter i underlagets sugesevnen. Et grunningsjikt med full dekning er svært viktig for regntettheten og heftfastheten til pussbehandlingen. Sjiktets tykkelse er vanligvis 2–5 mm. Sjiktet skal utføres slik at underlag og mørtel får full kontakt og pålagte ytelseskrav blir oppfylt. For å oppnå optimal heftfasthet må neste pusslag påføres etter 1 – 3 døgn. Se tabell 3 for evt. forbehandling av underlaget før grunning.



Foto: Optiroc

2. pussjikt (grovpuss)

Sjiktet skal fylle ujevnheter i underlaget, gi flatene den planhet som er beskrevet og gi pusslaget nødvendig mekanisk styrke og funksjonsdyktighet. Sjiktet skal sammen med grunningsjiktet regulere sugesevnen slik at sluttbehandlingen får jevn farge og struktur, og samtidig virke som en fuktbuffer i forhold til underliggende murverk. Tykkelsen på sjiktet er vanligvis 5–15 mm.

D_{100} for tilslaget er normalt 2–4 mm. Mørtelen i det enkelte pusslag skal påføres slik at hvert lag får god kontakt med underlaget. Dersom grovpussen påføres i flere omganger gjøres det i henhold til pkt. 3.3.

Tiden mellom 2. og 3. pussjikt er avhengig av type sluttbehandling.

3. sjikt (sluttbehandling)

Sjiktet skal tilfredsstille alle de krav som er stilt til ferdig overflate i form av jevnhet, farge, struktur, bestandighet og regntetthet. Sluttbehandlingen kan være puss, slemming eller egnet maling.



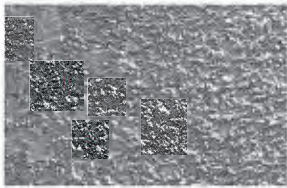
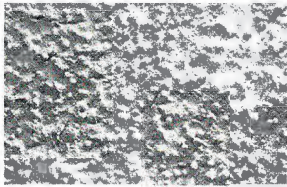
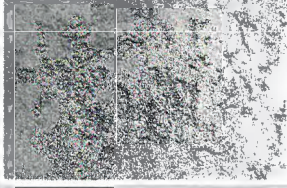
Se tabell 4 for alternative sluttbehandlinger.



Foto: Optiroc

Underlag	Forbehandling
Lettklinkerbetong	Murverket bør være tørt. Sår og dårlig fylte fuger repareres. Støv og smuss fjernes. Underlaget behøver ikke å forvannes. Ved å la murverket tørke i 1–2 mnd etter oppmuring før det pusses, reduseres risikoen for riss.
Teglstein	Fasaden kontrolleres for dårlig fugefylling og etterspekkes hvis nødvendig. Støv og smuss fjernes. Sterkt sugende teglflater forvannes til underlaget blir svakt sugende.
Betong	Forskaltede flater med glatt støpehud, sementslam og formolje må vurderes etset, sandblåst eller tilsvarende. Underlaget grunnes eller forvannes i henhold til leverandørens anvisninger.
Porebetong	Fasaden kontrolleres mot dårlig fugefylling og om nødvendig etterspekkes. Støv og smuss fjernes. Underlaget grunnes eller forvannes i henhold til leverandørens anvisninger.

Tabell 3: Forbehandling av ulike underlag før pussing. Generelt skal underlag som skal pusses være svakt sugende. Graden av forvanning må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Pusstype	Underlag	Påføring	
 Brettskurt puss	Grunnet eller grovpusset flate, utvendig eller innvendig	Mørtelen kastes, trekkes eller sprøytes på og skures sammen med brett	
 Kostet puss	Grunnet eller grovpusset flate, utvendig eller innvendig	Mørtelen kastes, trekkes eller sprøytes på, støtes av og kastes til ønsket struktur	
 Stenket puss	Grunnet eller grovpusset flate, utvendig og innvendig	Mørtelen påføres med stenk-pussapparat eller med sprøyte med egnet munnstykke	
 Skvett puss	Grunnet eller grovpusset flate, utvendig og innvendig	Mørtelen kastes eller skvettes på. Flatens grovhet bestemmes av mørtelens konsistens og tilslagetets kornstørrelse	
 Skrapet puss	Grunnet eller grovpusset flate, utvendig og innvendig	Mørtelen trekkes eller sprøytes på, brett skures og skrapes med spikerbrett.	
	Finslemming	Direkte på underlaget eller på grunnet flate	Mørtelen påføres med kost eller sprøyte i ett eller flere strøk
	Tynnpuss	Ubehandlet, grunnet eller grovpusset flate, innvendig og utvendig	Mørtelen trekkes på med stålbrett, støtes av og skures sammen med brett/fils.

Tabell 4: Slutt pussbehandlinger

I et pussystem med flere sjikt skal mørtelstyrken avta ut mot utvendig overflate. Svake underlag krever tilsvarende svakere pussmørtler. Samme mørteltype i 2. og 3. sjikt kan imidlertid benyttes. Det er en fordel å benytte mindre kornstørrelse i tredje sjikt slik at porestrukturen blir finere. For å oppnå et godt samvirke mellom eksisterende og

ny puss er det viktig at sammensetningen er mest mulig lik. Ved utbedring av puss skal det ikke brukes sterkere mørtel enn puss som repareres. For å redusere faren for svinriss, bør det ikke benyttes sterkere (mer bindemiddelrike) mørtler enn det som er nødvendig ut fra hensynet til bestandighet, styrke og underlag.



Arkitekt: Einar Dahle. Foto: ED

4.1 Puss på lettklinker

For å sikre et best mulig resultat ved pussing av lettklinker er det viktig at:

- Underlaget er tørt. Murverk med høyt fuktinnhold øker faren for svinnriss i den ferdige puss. Det anbefales å beskytte blokkene mot fukt på byggeplass under mellomlagring og i det ferdige murverk før pussarbeidene starter.
- Underlaget er rengjort for løse partikler som sand, smuss og støv etc.
- Sår og dårlig fylte fuger fylles før pussarbeidene begynner.
- Evt. svanker utbedres.

Det anbefales, med bakgrunn i forsøk utført av NBI – Klima 2000, tresjikts pussbehandling for både kyst- og innlandsklima, fordi en tresjikts pussbehandling gir større sikkerhet ved regnpåkjenning og opprissing av pusssjiktet. Videre reduserer behandlingen fare for synlige mørtelfuger i det ferdige murverket. Resultatene fra undersøkelsene viste at følgende 3-sjikts pussoppbygning ga best vern ved regnpåkjenning.

1. pusssjikt: Puss- og murmørtel kl. B
(C-mørtel kl B/M-mørtel kl. B)
2. pusssjikt: KC 35/65/520 alt. KC 50/50/610
3. pusssjikt: KC 50/50/610, evt. silikatmaling.

4.1.1 Silikatmaling

Forsøkene fra NBI – Klima 2000 viste at en tynn sluttbehandling i form av en silikatmaling utenpå en tosjikts puss ga en tilfredstillende regntett «pussbehandling» for slagregnutsatte fasader. En forutsetning for et vellykket resultat er imidlertid at eksisterende puss har riktig mørtelsammensetting og er fri for sprekker og riss.

4.1.2 Puss på Leca Isoblokk

Det anbefales fiberpuss kombinert med armeringsnett i pusssjiktet på Leca Isoblokk. Dette for at spenninger lettere kan fordeles jevnt utover i puss og faren for utilsiktet opprissing reduseres. Silikatmaling kan også her benyttes som et 3. sjikt, se kap. 4.1.1.

4.1.3 Puss på lettklinker under bakken.

Praksis har vist at det på lettklinker under bakkenivå er tilstrekkelig med et 3–5 mm sjikt med egnet vannavvisende slemmemørtel dratt på med brett. Etter at puss har satt seg noe, koster puss ut. Alternativt kan slemmemørtelen koster på i to sjikt med maksimalt ett døgn mellomrom. Grunnen skal være godt drenert og muren beskyttes med en grunnmursplate.

Det henvises til tabell 6.



*Puss på tegl
Foto: Jaro Hollan*

4.2 Puss på tegl

Det henvises til tabell 2 for valg av mørteltype.

Ved tørt, varmt vær skal det forvannes dagen før og samme dag som pussing. Det skal forvannes til svakt sugende underlag.

Vedr. overflatebehandlinger som sekkeskuring, tynnpuss og maling henvises det til kap. 5.3.2.

For puss på eldre murverk, se kap. 4.6 og 8.1.

4.3 Puss på porebetong

Se kap. 8.1 for eksempel på beskrivelse.

Det anbefales armeringsnett i pussjiktet på porebetong for å forhindre utilsiktet opprissing. Det finnes pussystemer spesielt tilpasset murverk av porebetong på markedet hvor aktuell grunnings, modifisert og fiberarmert K/C-puss, alkaliebestandig armeringsnett og overflatebehandling leveres som ett system.

Et slikt armert pussystem anbefales benyttet på nytt murverk av porebetong og til rehabilitering av eksisterende fasader hvor oppsprekking rundt murblokker kan være et problem.

Uansett nybygg eller rehabilitering kreves et fast, bærekraftig underlag.

4.4 Puss på betong

Betong har, historisk sett, vært pusset med hele spekteret av pusstyper, fra ren luftherdende kalkpuss til ren sementpuss.

Nystøpt betong er et vanskelig underlag for puss pga. svinn.

Påføring av puss krever en viss grad av absorpsjon i betongen, relativt høy og jevn absorpsjon for rene pussystemer, lavere absorpsjon for mørtler tilsatt organisk hjelpstoff.

Forskalte flater med glatt støpehud, sementslam og formolje må vurderes etset, sandblåst e.l. Det kan være vanskelig å oppnå god heft til en glatt og hard betongoverflate. Helt tette, ikke-absorberende betongflater bør ikke pusses uten forutgående preparering.

- Sandblåsing/sandvasking
River opp flaten, fjerner sintersjikt og formolje. Gir en ren og absorberende flate, med gode vedheftsegenskaper.
- Kjemisk etsing
med kiselsyrebasert produkt. Metoden bryter ned spenninger i betongens sintersjikt, reduserer overskudd av finmasser, fjerner formolje/slippmiddel og gir en flate med jevnere og økt absorpsjon. Etsing kan utføres som en del av nødvendig rengjøring før videre arbeider.



4.5 Pussbasert etterisolering

Pussbasert fasadeisoleringsystem kan benyttes både på nybygg og til etterisolering av eksisterende bygninger. Underlaget kan bestå av gipsplater (GU-plater), puss, murverk (lettklinker, lettbetong, tegl) eller betong. Underlaget må være fast, bærende, jevnt og tørt. Skittent/forurenset underlag må rengjøres.

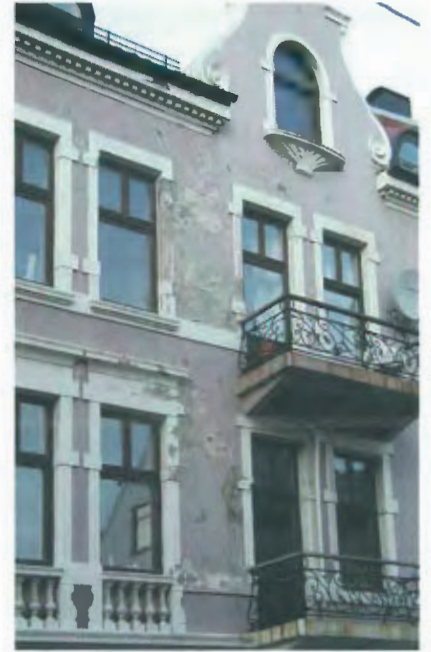
4.6 Pussreparasjoner på eldre murverk

På eldre murverk murt med kalkmørtel bør reparasjonsmørtelens sammensetning være mest mulig lik det som har vært benyttet tidligere. I enkelte tilfeller må en svak KC-mørtel vurderes istedenfor ren kalkmørtel – særlig på utsatte fasadedetaljer samt ved vanskelige klimaforhold. Et godt resultat av reparasjonen forutsetter

- at skadeårsaken(e) er fastslått
- bruk av riktige materialer
- korrekt utførelse

Mange av skadene og problemene med tidligere reparasjoner skyldes feil materialvalg til utbedring og vedlikehold.

Bruk av sementrik mørtel til å reparere eldre bygninger, der det tidligere er brukt kalkbaserte produkter, er ofte årsak til at nye skader oppstår.



Skader på eldre murverk

En sementmørtel er mye sterkere, tettere og stivere enn tradisjonell kalkmørtel. I tillegg har sterke sementmørtler større svinn, som kan medføre at puss løser fra det svakere underlaget.

Det henvises til kap. 5.3.6, Murkatalogens anvisning P6, NBI byggdetaljblad og Reparasjons-håndbok for puss- og malingsarbeid.

4.6.1 Styrking av gammel puss med kaliumvannglass, (vannglass)

All gammel og svak puss kan i prinsippet tilføres nytt bindemiddel og styrkes ved at det påføres kaliumvannglass. Behandlingen gir både økt trykkfasthet og forbedret porestruktur, og derav også bedre naturlig vannavvisning.

Det finnes flere produkter med noe forskjellig styrke og derav bruk. Felles for alle er at de må tynnes med vann til riktig bruksstyrke. Til de fleste formål vil dette si ca 15% vannglasskonsentrasjon. Leverandørens tynningsanvisning må følges. Påføring av for konsentrert vannglassblanding vil gi for høy konsentrasjon i et avgrenset pusslag, og kan lede til krakeleringer og samme skademønster som når en sterk puss påføres et for svakt underlag.

Vannglassblandinger av natriumsilikat må aldri brukes som middel til styrking av gammel puss.

Sårkanter

Skårne og huggete sårkanter i områder med pussreparasjoner kan stort sett alltid styrkes med kaliumvannglass. Kantene har ingen tettende overflatebehandlinger eller skurehinner, og vil derfor absorbere jevnt og tilstrekkelig dypt.

Pussflater

Dersom en pussflate skal konserveres eller styrkes fra overflaten og inn, kreves det at vannglasset kan tilføres i hele pusslaget.

Pusskvaliteter med sterke og relativt tette skurehinner, samt puss som tidligere er seiset og derav tett, lar seg derfor sjelden konservere på denne måten. Det tilførte vannglasset vil på slike pusstyper i hovedsak samle seg opp i det ytre sjiktet, og forårsake en enda hardere ytterhinne.

Åpne pusstyper, som skvett puss, stenk puss og tykk puss uten skurehinner, vil som regel absorbere jevnt og dypt og er egnet til konservering med vannglass. Vannglassblandingen vil da i prinsippet trenge like langt inn i pussen som rent vann.

En forutsetning for et godt resultat er at pussen er kontinuerlig i sin oppbygning. Ved luftspalter i pussen, vil vannglasset samles opp, og krystallisere i en uønsket form, med volumøkning og avstøting av utenpåliggende pusslag som resultat. Dersom dette skjer i mindre, avgrensede arealer, kan disse hugges ned og behandles som en tradisjonell pusskade.

Av de vannglassblandingene som leveres som bindemiddel til silikatmalinger, er det kun rene produkter uten tilsetning av emulsjoner eller akryl som kan anvendes til dette formål.

Vannglassblandinger tilsatt emulsjoner kan imidlertid anvendes på puss dersom formålet er å binde opp svakt løse, sandete overflater, eller dempe absorpsjon i svært høyt absorberende puss før oppmaling.

Etter en slik preparering er det kun én-komponent silikatmaling som kan påføres flaten. Tokomponent silikatmaling og helt rene mineralske malinger er lite egnet på en slik flate.



Mur med permanent oppstigende fukt og pusset med tradisjonelle mørtler vil med stor sannsynlighet bli skadet av frost og salter, både i puss og malingsjiktet.

4.7 Puss på mur med oppstigende fukt, offerpuss

Mur med permanent oppstigende fukt og pusset med tradisjonelle mørtler vil med stor sannsynlighet bli skadet av frost og salter, både i puss og malingsjiktet.

Dersom ikke fuktkilden kan elimineres kan slike konstruksjoner pusses med spesialmørtler, såkalte offerpusser eller saltsaneringsmørtler.

Ved bruk av offerpuss kan fasadens høyereleggende deler skånes fordi oppstigende fukt ikke kan passere offersjiktssonen når denne er riktig dimensjonert.

Offerpuss er spesialmørtel, som må kjøpes fabrikkfremstilt og behandles i samsvar med leverandørens anvisninger for at de ønskede egenskaper skal oppnås.

Ved bruk av offerpuss settes det spesielle krav til både tillaging, utførelse og herdetider.

5 Overflatebehandling på puss

5.1 Malinger

Det skilles mellom organiske og mineralske malinger på fire hovedfelt:

- 1 Mineralske malinger reagerer kjemisk med pussmaterialet og beveger seg samsvarende med pussen ved riktig materialvalg og utførelse. Organiske malinger er å anse som et utenpåliggende belegg/film.
- 2 Mineralske malinger tørker gjennom kapillære egenskaper og får en kraftig økning i opp-tørkingshastighet f.eks. ved vind. Organiske malinger har ingen kapillær opptørkingseffekt. Opptørkingshastigheten er minimalt påvirket av vind. Organiske malinger tørker i hovedsak som funksjon av avdamping pga. soloppvarming.
- 3 Mineralske malinger sørger for gode levevilkår for kalkpuss ved at den gir rikelig tilgang på luftens karbondioksyd. En organisk maling, og spesielt i kombinasjon med høy fukt, stenger luftens karbondioksyd ute fra underlaget.
- 4 Organiske malinger brenner, mineralske malinger brenner ikke.

For å kunne velge riktig overflatebehandling, trengs det kjennskap til ulike typer puss og malingers egenskaper. Forholdet mellom vanddamp tetthet og vanntetthet for puss og overflatebehandling har stor betydning for fuktbalansen i en yttervegg. Fasaden blir tilført fuktighet ved at nedbør suges opp av overflaten, ved lekkasjer, fukt fra grunnen, fuktvandring innenfra osv.

For å oppnå et godt og varig resultat må underlag, puss og fargesetting ha egenskaper som harmonerer, og overflatebehandling må ha mulighet til å tørke ut etter nedfuktning. Det betyr i praksis at den skal være minst like vandampdiffusjonsåpen som underlaget, slik at ikke vandamp blir innestengt bak tette sjikt.

Valg av uheldig malingstype i forhold til underlaget er ofte årsak til avskallinger og skader i overflate og underlag. Dette gjelder både ubehandlede og tidligere malte flater. Tykke malingssjikt, f.eks. etter gjentatte overmalinger, kan i tillegg til dårlig diffusjonsåpenhet også gi store indre spenninger i malingsfilmen, noe som ødelegger heften til underlaget.



Generelt anbefales ikke organiske malinger basert på akryl, lateks eller pliolite på pusset murverk. Dette fordi vann i væskefase ikke kan transporteres gjennom slike malingsfilmer i tillegg til at de er mer damptette enn mineralske malinger. Organiske malinger skiller seg fra de mineralske bl.a. ved at de danner film/belegg på overflaten. Organiske malinger er relativt diffusjonstette sammenlignet med mineralsk puss. Bruk av diffusjonstette malinger øker faren for fuktakkumulering i puss. De er også karbonatiseringsbremsende og hindrer naturlig karbonatisering/rekarbonatisering i kalkholdig puss.

Det er viktig å være klar over at en overflatebehandling aldri kan «reparere» et dårlig under-

	Kalkpuss	KC 50/50	KC 35/65	KC 20/80	M-puss
Kalkmaling	Egnet	Mindre egnet	Uegnet	Uegnet	Uegnet
Silikatmaling	Egnet	Egnet	Egnet	Egnet	Egnet
KC maling	Uegnet	Mindre egnet	Egnet	Egnet	Egnet
Sementmaling	Uegnet	Uegnet	Egnet	Egnet	Egnet
Silikonhartsmaling	Mindre egnet	Egnet	Egnet	Egnet	Egnet
Organiske malinger basert på akryl, lateks eller pliolite er ikke egnet på pusset murverk.					

Tabell 5: Erfaringsmessig egnete kombinasjoner av pussunderlag og malingstyper

lag. Har underlaget skader, må disse utbedres først. Når underlaget er fast, rent og tørt påføres som regel en grunning. Det finnes en rekke ulike grunninger på markedet hvor de fleste er tilpasset det aktuelle produkt for overflatebehandling. Grunningen skal sikre god vedheft samt skape et ensartet underlag for overflatebehandlingen. Det finnes også grunninger som trenger inn i, og forsterker mineralsk underlag.

5.1.1 Kalkmaling

Kalkmaling består av hydratkalk (våt eller tørrlesket) tilsatt pigmenter og fyllstoffer. Kalkmaling krever et mineralsk underlag. Den gir fasaden en fullstendig diffusjonsåpen, matt flate med noe fargespill. Kalkbehandling har moderat bestandighet mot klimapåvirkninger. Blant annet nedbrytes bindemidlene av sur forurensning. Ren kalkmaling benyttes i hovedregel på kalkpuss og er mindre egnet på sementholdig underlag.

Kalkmaling har god vedheft til kalkbaserte underlag om den blandes og påføres riktig.

Kalkmaling bør kun benyttes på puss med kalkinnhold (bindemiddelandel) større enn 70%, f.eks. KC 70/30, og på puss basert på hydraulisk kalk og hydratkalk.

5.1.2 Silikatmaling

Den opprinnelige silikatmalingen, det som i dag omtales som tokomponent silikatmaling, består av flytende kaliumsilikat og mineralsk, tørt pigment som plassblandes umiddelbart før bruk.

Systemet i ren, opprinnelig form krever at underlaget som skal behandles er relativt enhetlig og homogent.

Til bruk på uhomogene og krakelerte rehabiliteringsarealer er det utviklet rissfyllende og strukturutjevne hjelpestoff som kan tilsettes i grunningsstrøket.

Dispersjonssilikat, eller énkomponent silikatmaling, er utviklet fra den opprinnelige to-komponentmalingen og leveres i spann, klar til bruk.

Produktene er definert gjennom DIN 18 363 2.4.1 som først og fremst setter en øvre grense, 5% for summen av alle organiske tilsetninger.

Som organiske tilsetninger innregnes mengden akryl, tilsatt hydrofoberingmiddel, hjelpestoff for produksjonen og hjelpestoff for å forhindre forstening av bindemiddelet under lagring.

Videre skal pigmenteringen være mineralsk, noe som er en forutsetning for å oppnå den lyslekthet som kjennetegner produktene.

Énkomponent silikatmaling som fargesettes med organisk pigmentering skal derfor i prinsippet ikke kunne betegnes som en silikatmaling.

Ved påføring av silikatmaling skjer det en kjemisk prosess mellom kaliumsilikat og kalsiumforbindelsene i pussunderlaget slik at det dannes et fast reaksjonsprodukt noe som sikrer gode bestandighets- og vedheftsegenskaper.

Silikatmaling kan benyttes på de fleste mineralske pussunderlag. Silikatmaling har lang levetid ved riktig utførelse.

Tokomponent silikatmaling kan i prinsippet brukes på alle pusstyper. Ved bruk på meget svake luftherdende kalkpusstyper kan det oppstå krakeleringer dersom det tilføres for mye eller for sterke bindemidler.

Énkomponent silikatmaling kan i prinsippet brukes på alle pusstyper.

5.1.3 KC-maling

Malingen er sterk og relativt spenningsrik. Dermed kreves en viss styrke også i underliggende puss. Malingen er uegnet på luftherdende og hydraulisk kalkpuss, fordi den der kan gi opphav til omfattende riss og krakelering. Malingen er mindre egnet på svak KC-puss, f.eks. KC 50/50, men godt egnet på KC-puss 35/65 og sterkere.

5.1.4 Sementmaling

Sementmaling består av sement, pigment, fyllstoffer og evt. tilsetningsstoffer. Sementmaling krever et mineralsk underlag. Den er svært diffusjonsåpen og gir en matt overflate med fargespill. Malingen inneholder som regel plasttilsetning for bl.a. å bedre vedheft og vanntettende egenskaper.

Ren sementmaling/slemming kan bli for sterk og for lite fleksibel på underlag av svakere KC-puss og kalkpuss.

5.1.5 Silikonhartsmaling

Malingstypen inneholder bindemidler av silikonhartsemulsjon (silaner, siloksaner, silikoner) og plasttilsetning. Kvaliteten på de forskjellige silikonhartsmalingene er svært variabel, da det ikke er regler for hvor mye plasttilsetning malingen får inneholde. De «reneste» silikonhartsmalingene er svært diffusjonsåpne (jfr. DIN-EN ISO 7783-2: $V > 200 \text{ g/m}^2 \text{ døgn}$) og har en porestruktur som gir en vannavvisende overflate med lite termoplastiske spenninger. Dermed blir flaten smussavvisende, noe som kan være en viktig faktor i forurensede strøk.

Silikonhartsmaling kan benyttes både på mineralsk og organisk underlag. Malingen er matt.

5.2 Gjennomfarget slutt puss

Ønsker man mer struktur på overflaten, kan man i stedet for maling benytte gjennomfarget slutt puss. Produktene kan ha ulike strukturer og kornstørrelser. Bindemidlene kan blant annet være kalk, sement, silikat eller silikonharts.

Fargen kan påvirkes av mengde tilsatt vann, underlagets sugsevne og herdebetingelser. Fargespill i flaten må påregnes, men for å unngå skjolder er følgende faktorer viktige:

- underlaget bør ha likt sug over hele fasaden
- hele fasaden må behandles uten opphold
- skjøter legges på planlagte steder som hjørner, fuger, bak takrenner etc.
- i herdefasen må fasaden beskyttes eller tildekkes slik at temperatur og fuktighet er mest mulig lik over hele flaten
- sterkt pigmenterte farger vil ha større risiko for uønsket skjolding

5.3 Vurdering av underlaget

Alle mineralske malingsystem har som forutsetning at de skal kunne inngå i en reaksjon med underlaget. Av dette følger at areal som skal behandles må være tilstrekkelig absorberende, og også relativt jevnt absorberende om innfargingen skal bli ensartet og pen.

Kalkmaling, tokomponent silikatmaling og gjennomfarget puss setter høyere krav til underlagets absorpsjon enn det for eks. et énkomponent silikatmalingsystem gjør.

Mørke og kraftig pigmenterte farger blir lettere flammete og ujevne i innfargingen enn lyse farger ved ujevn absorpsjon i underlaget. Påføring av tympuss på svakt eller for lite absorberende underlag vil, på samme måte som for mineralske malinger, ofte føre til avflassingsskader.

For tette pussoverflater kan oppstå som følge av selve mørtelsammensetningen, overdreven skuring/filsing under utførelse, eller på rehabiliteringsprosjekt pga. tidligere bruk av seising med olje eller akrylprodukter.

Overflater som er for tette pga. forhold i selve mørtelen eller utførelsen kan gjøres mer åpne ved at de blir svakt etset med et kiselsyrebasert produkt, se kap. 4.4.



All gammel puss ble fjernet, deretter ble fasaden grunnet, slemmet og malt med silikatmaling

Ved tykke pusslag vil etsing gi bedre lufttilgang, og dermed raskere og bedre herding og karbonatisering i dypereliggende pusslag.

Etsing med bruk av tradisjonelle syrer som f.eks. saltsyre og svovelsyre må ikke utføres. Disse er for aggressive, og kan senere forårsake saltskader i form av klorid- og sulfatforbindelser.

De fleste seisprodukter, og spesielt oljebaserte produkter, fjernes med en alkalisk malingsfjerner med kaliumhydroksyd (KOH) som aktiv komponent.

Rene akrylseiser kan kreve bruk av løsemiddelbaserte malingsfjerner.

5.3.1 Riss i underlaget

Se også kap. 8.2 – eksempler på beskrivelsestekster for maling.

Murverk som har utviklet fuktabsorberende riss og sprekker må behandles som et rehabiliteringsareal, selv om arealet er nyprodusert.

Det må anvendes materialer og påføringsteknikker som armerer og fyller riss og sprekker slik at vannopptak forhindres.

Materialer med stiv konsistens, som sparkel og mørtel, er som regel uegnet til reparasjon av mindre riss, da de ikke kan arbeides tilstrekkelig dypt inn.

Tyntflytende materialer i form av malinger tilsatt gradert fyllstoff gir en bedre og dypere gjenfylling når disse materialene slemmes og «villstrykes» på flatene. Påføring med malerrull gir ingen innarbeiding av materialet i rissene.

Fyllstoff i grunningsprodukter må være fordelt over en størrelsesskala fra 0,1–1 mm, avhengig av rissets størrelse. I praksis vil riss som krever størst korn, større enn ca. 1 mm, ikke kunne utbedres under malingskapittelet, men må utbedres under pusskapittelet.

For best mulig resultat anbefales det at påføring av maling utsettes til evt. rissutvikling har stoppet. Dette kan medføre at konstruksjoner der en rissutvikling forventes, bør stå ubehandlet gjennom en full årssyklus.

5.3.2 Overflatebehandling av upusset tegl

En teglfasade som skal males må skjermes for nedbør og fukt under hele byggeperioden slik at fare for saltutslag minimeres.

Generelt bør en teglfasade enten males før en saltutfelling har startet, dvs. umiddelbart etter oppføring, eller etter at utsaltingsprosessen er ferdig, 2–3 år etter oppføring.

Maling av en teglfasade der utsalting er under utvikling vil ofte lede til dårlig utherdet maling, redusert holdbarhet og synlige malingskader.

Tegl som skal males bør mures med tilbake-trukket og godt komprimert fuge. Rette, avtrukne fuger i flukt med teglen er som regel ikke komprimert. De kan ta opp vann, og det kan dannes en fuktabsorberende sprekk mellom tegl og fuge.

Slike fuger kan gi opphav til malingskader, og må anses mindre egnet for maling i norsk klima.

Før maling eller påføring av annen tynnsjikt-behandling bør det undersøkes om teglen er frostbestandig slik at den tåler behandlingen.

Vær spesielt oppmerksom på eldre fasader der det er etterisolert innvendig. Ved etterisolering flyttes 0-punktet i vegg, noe som kan føre til at en lite frostbestandig tegl kan få frostska-der ved påføring av enkle overflatebehandlinger som tynnpu-ss og maling.

5.3.3 Overflatebehandling på brettskurt puss

Det er viktig å være klar over de toleranseavvik som tillates med henyn til variasjon i struktur og høydeavvik på flaten.

Forslag til beskrivelsestekst – se kap. 8.2 der struktur og overflate kan forbedres med en kor-net grunning.

5.3.4 Overflatebehandling på stenk puss/skvett puss

Forslag til beskrivelsestekst – se kap. 8.2.

Betegnelse beskriver en pusstype med store variasjoner i utførelse og materialvalg.

Pusstypene kan både påføres med sprøyte, kvern, spindel, kastes på for hånd gjennom net-ting eller rett i fasaden uten videre bearbeiding.

Stenk puss har meget stor overflate i forhold til utmålt areal i en fasade, noe som gjør at en slik puss også får en meget stor og effektiv opp-tørkingsflate.

Forbruket av malingsprodukter vil øke betyde-lig, 25–75%, sammenlignet med en tradisjonell slett pussflate.

Ved grov stenk puss er det vanskelig å unngå at det legger seg et overskudd av maling i bunnen av pussfordypningene. Dette kan gi tykke malingslag som svinner under opptørking og gir opphav til krakelering.

Ved bruk av mineralske malinger er dette i hovedsak et estetisk problem, og betyr mindre rent teknisk mht. fuktavvisning i flatene.

En stenk puss med «høy» struktur kan få svake top- per som lett slås av ved berøring. Ved maling er det fare for at forhøyningene får et for tynt malingslag.

Når flaten påføres maling er det derfor viktig at både tynningsgrad på produkter og arbeidsme- tode tilpasses den aktuelle puss.

5.3.6 Overflatebehandling av rehabiliterte pussflater

Det henvises til kap. 8.2.

Etter kjemisk eller mekanisk rensing av pussflater, kan rehabiliterte pussflater fremstå som svært uhomogene.

Dette skyldes både tidligere malingsbehandlinger og pussreparasjoner.

På eldre murte fasader må ulike hensyn tas ved valg av ny overflatebehandling:

- Rester fra tidligere kalkmalinger.
Avbundet og fast kalk uten tendenser til avskalning kan overmales.
- Rester av blandingsprodukter, spesielt blanding av kalk og linolje. Blandingen forstener, og gir opphav til relativt tette og blanke pussflater, betydelig mindre diffusjonsåpne enn for eks. en ny pussreparasjon.
- Gamle pussdetaljer utført i mørtelkvaliteter med meget fint tilslag. Senere pussreparasjoner med grovere materialer gir skjemmende avvik i struktur.
- Nivåforskjeller mellom opprinnelig puss og senere reparasjoner.
- Fuktabsorberende riss.
- Rester av tidligere behandling med dypt penetrerende seis, spesielt oljeseiser. Kan gi opphav til tette og lavt absorberende flater.

Et godt resultat, både teknisk og estetisk på et rehabilitert pussareal krever beskrivelse av et grunningsssystem som gir et jevnt underlag både mht. utseende, struktur og absorpsjon før selve innfargingen påføres. Videre må problematikken vedrørende riss håndteres i grunnbehandlingen, se kap. 5.3.1 og 8.2.

Flater med store strukturelle variasjoner kan kreve to grunningsbehandlinger før maling. Flater med mindre strukturelle avvik krever normalt en grunningsbehandling før maling.



Vegg med sementbasert slemming og organisk maling etter behandling med kjemisk malingsfjerning

Punkter som bør beskrives spesielt på eldre dekorerte fasader

- Gipsdekor:
Krever ekstra vanntetting, totalt tre behandlinger
- Horisontale trekninger/sålebenker:
Bør normalt fuktbeskyttes med en underliggende monosilan, se kap. 5.3.7.
Totalt tre behandlinger.
- Flater med blandingspuss:
Spesielle kvaliteter og krav til struktur-utjevne grunningstypen bør beskrives.
- Flater med fuktabsorberende riss:
Spesielle krav til rissfyllende grunning bør beskrives.
- Balkonger:
Balkongens overside må fuktbeskyttes og betongdekket må være uttørket, før behandling av underside har noen hensikt.
Maling på undersiden krever ofte en behandling med monosilan som første strøk for å få tilfredsstillende kontroll på fukt og saltforhold.
- Sokkelpartier, permanent våte pga. oppstigende fukt:
Bør ofte beskrives med f.eks. en tokomponent silikatmaling som vil ha større toleranse for saltpåvirkning. Se pkt. 4.7 mht. offerpuss.

Maling av gipsdetaljer

Eldre bygårder kan ha dekordetaljer produsert i gips, spesielt i takgesims og rundt vinduer og åpninger.

Gips skal i motsetning til kalkholdig puss ha en overflatebehandling som er tettende, både mht. luft og vann.

Eksempel på beskrivelse:

- Organisk, matt vanntettende grunning. Produktet må ikke være oljebasert.
- Énkomponent, silikat spesialgrunning, som både etablerer vedheft til det organiske sjiktet, og samtidig gir egnet underlag for innfarging. For type: kontakt leverandør.
- Énkomponent, farget silikatmaling.

Tidligere, tradisjonell behandling av gipsdetaljer har vært linoljemaling.

Rene mineralske produkter er uegnet direkte på gips.

Ny, glatt, støpt gips bør mattslipes før maling.

5.3.7 Overflatebehandling av fuktutsatte detaljer

Bygninger med fuktutsatte detaljer, vindussmyg pusset ned i skiferplater/beslag, sålbenker, avtrappet sokkel osv., bør gis en ekstra fuktbeskyttelse – en forbehandling med en monosilan i kombinasjon med et énkomponent silikatsystem.

Dersom det dannes salt, kan en silangrunning redusere eller helt eliminere skader ved at den forhindrer saltene i å krystallisere i eller umiddelbart under malingsfilmen.

Dersom disse løsningene skal brukes bør det kun anvendes et system som er utprøvd og beskrevet i system av leverandør.

Underliggende silanbehandling kan ikke benyttes i kombinasjon med tokomponent silikatmaling og pigmenterte kalk/semementmalinger.



Eksempel på beskrivelse:

- Monosilan produkt pensles eller dusjes på flaten med lavtrykkssprøyte. Produktet skal tørke, slik at flaten igjen blir absorberende, 2–3 timer, maksimalt 12 timer, før første strøk med énkomponent silikatmaling påføres.

5.3.8 Maling på pusset betong

Ved valg av maling til en pusset betong vil det sist påførte materiale, dvs. pussens sammensetning og egenskaper, være bestemmende for valg av malingsprodukt, ikke betongen i seg selv.

Feil valg av maling vil som oftest medføre at ikke bare malingen, men også pussen skades og eventuelt faller av. Erfaringer viser at størst skade er forårsaket ved at eldre betongbygg med kalkbaserte pusstyper er påført karbonatiseringsbremsende malingstyper. Slike malingstyper kan bli for tette i forhold til underliggende kalkpuss.

Det kan anvendes en monosilan dersom en ekstra fuktsikring av veggen er nødvendig, se pkt. 5.3.7.

Rene, eller sterkt kalkholdige pusstyper bør ikke hydrofoberes for kraftig, da kalkens naturlige karbonatisering foregår innenfor en nedre og øvre fuktgrense.

Sementbaserte mørtler kan generelt alltid hydrofoberes ved tilleggsbehandling med monosilan dersom de absorberer produktet tilstrekkelig.

6 Tilrettelegging av puss- og overflatearbeider

Nedenfor er listet opp en del momenter som er viktig å beskrive ved pussarbeider på fasader.

6.1 Stillas

Stillaset skal settes opp med egnet avstand fra fasade for å gjøre arbeider på veggflater enklere. Stillaset skal klees utvendig med duk for å sikre gode arbeids- og herdeforhold for puss og maling. Ved demontering av stillaser skal hull/skader etter innfestingsbolter utbedres fagmessig med materialer tilpasset formålet.



Foto: Optiroc

6.2 Herdebetingelser, klimabeskyttelse

I herdningstiden skal pussen beskyttes mot uheldige klimapåkjenninger.

NS 3420-N5 Herdebetingelser sier:

«Det skal settes i verk nødvendige tiltak for å sikre gunstige klimaforhold under utførelse og herdning. Nypusset flate skal holdes fuktig ved ettervanning.

MERKNAD: Ettervanning bør skje over minst tre døgn. Ved fasadepuss anses det påkrevd med full innkledning av stillas til det oppnås tilstrekkelig herdning (minst 4 uker). Ved eventuell oppvarming bør varmekilden plasseres slik at det ikke foreligger risiko for skadelig lokal uttørring.»

Utførelse av pussarbeider må skje i plussgrader og temperaturen i luft og underlag skal være høyere enn +5 °C. Dersom det benyttes ren luftherdende kalk skal minste temperatur være +10 °C. Denne temperaturen holdes under arbeidsutførelsen og til mørtelen har nådd tilstrekkelig fasthet.

Ved pussarbeider anbefales fyring med gass. Propan produserer karbondioksyd og vann som pussene trenger for å herde og et optimalt herdemiljø oppnås. Bruk av kokoverk fungerer som et «avfuktningsanlegg», luften blir for tørr til at pussene får herdet tilfredsstillende. Resultatet blir en porøs puss.

Det skal tas forholdsregler slik at vann fra tak, stillaser o.l. ikke blir ledet inn mot den behandlede flaten.

I tørre og varme perioder kan det være nødvendig å ettervanne flere ganger om dagen. Solavskjerming skal alltid benyttes.

6.3 Beskyttelse av bygningsdeler

Vindusglass og annet som kan ta skade som følge av malingsfjerning og andre arbeider, skal beskyttes med egnet plast som festes forsvarlig.

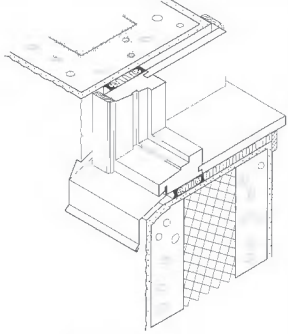
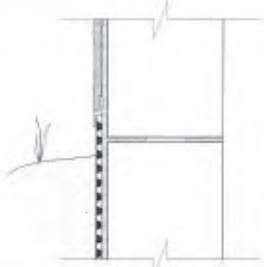
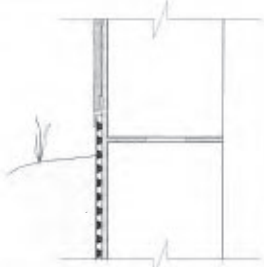
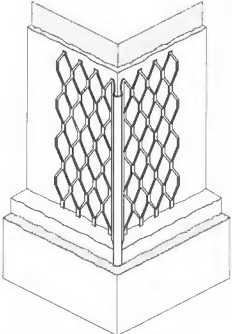
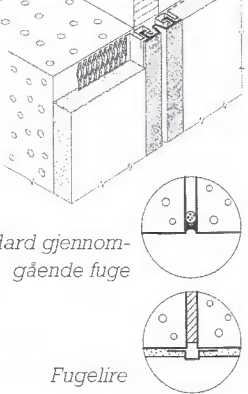
6.4 Dokumentasjon

Entreprenøren skal systematisere og ferdigstille FDV-dokumentasjon, slik at type forbehandling, type puss, type maling, fargenr. m.m. er lett tilgjengelig ved senere arbeider.

7 Pussdetaljer, fuger og beslag

7.1 Pussdetaljer

Pussdetaljer må planlegges og utføres ut fra både tekniske og estetiske hensyn. Spesielt viktig er pussens avslutning mot dør- og vinduskarmer, sokkel- og takavslutninger, hjørner og fuger.

Sålbenk	Beslaget skal ikke pusses inn, men avsluttes med oppbrettkant mot pussene. Beslaget bør føres inn i spor i underkant av vinduskarm. Min 40 mm utspring	
Pusset smyg	Pussing direkte mot karm bør unngås. Overkant vindusmyg pusses med dryppnese. Tegl: Mur med fulle fuger i smyget, avslutt pussene 5–10 mm før karmen, fyll fugen med elastisk fugemasse og dekk med dekklist. Lettklinker: Smyget må poretettes og helst grovpusses før vindusinnsetting. Etter sluttpusen fuges det med egnet, elastisk fugemasse og dekkes til med list.	
Grunnmur	Overgang grunnmur/pusset vegg. Grunnmursplast avsluttes med kantlist som det pusses mot. Grunnmuren skal på forhånd være pusset eller slemmet som tidligere beskrevet.	
Hjørnebeslag	Hjørneforsterkning benyttes til forsterkning av pussene i trafikkutsatte områder. Beslaget fungerer også som en pusslire. Den festes i mørtelkladder og evt. kramper før pussarbeidene starter. Hjørnebeslaget kan brukes til avretting. Se også Murkatalogens anvisning P3.	
Bevegelsesfuger	Bevegelsesfugene følger innlagte fuger i underliggende murverk. Standard gjennomgående fuger: Fugen kan lages med vinkelsliper, evt. forskales. Ved oppskjæring må fugen merkes tydelig før pussarbeidene starter. Fuge fylles evt. med isolasjon, bunnfylling og UV-bestendig elastisk fugemasse. Fugelire: Det finnes ferdige fugeprofiler som legges i pussene på samme måte som hjørnebeslagene. Fugelirene fungerer også som lirer under pussarbeidene. Se forøvrig Murkatalogens anvisning P3	 <p>Standard gjennomgående fuger</p> <p>Fugelire</p>

Tabell 6 Eksempler på viktige pussdetaljer

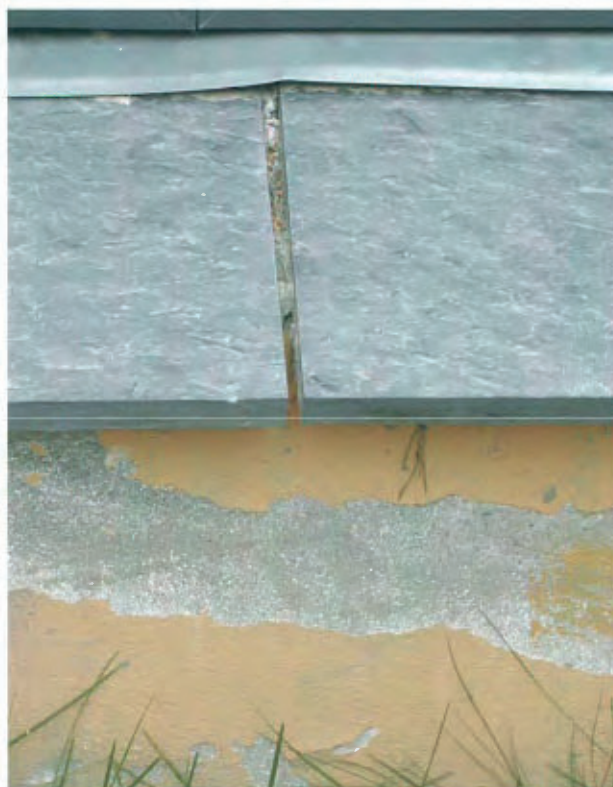
7.2 Bevegelsesfuger

Alle byggematerialer endrer dimensjon ved variasjoner i fuktinnhold og temperatur. De utvider seg ved oppfuktning og oppvarming, og krymper ved uttørring og avkjøling. Bevegelsene er i hovedsak reversible. Murverket skal utformes slik at disse bevegelsene kan opptas uten skadelige deformasjoner og sprekkdannelser i murverket eller tilstøtende konstruksjon. Murverket må derfor prosjekteres og utføres slik at det har bevegelsesfrihet i både vertikal og horisontal retning.

Utsiktet eller ukontrollert fastlåsing mot tilstøtende konstruksjoner og fremspringende bygningsdeler (balkonger o.l.) må unngås.

Der ulike materialer støter sammen på en slik måte at det kan opptre bevegelser mellom dem, skal det treffes tiltak, for eks. avsettes bevegelsesfuge.

Bevegelsesfuger i murverket skal føres gjennom hele pusstykkelsen. Det henvises til Murkatalogens anvisninger M2, P1, P2 og P8 for nærmere beskrivelser og anbefalt plassering av bevegelsesfuger.



Utett fuge i sålbenkbeslag resulterer i fuktskader i underliggende murverk.

7.3 Beslag

Byggdetaljene må utformes slik at de ikke medfører ekstraordinær fuktpåkjenning på puss og underlag.

Sålbenker og andre horisontale partier utvendig utføres normalt med beslag eller naturstein. Alle overganger og evt. skjøter i beslaget eller natursteinen må være tette, og man bør sikre detaljen med en membran eller underliggende beslag. Ved innpussing av beslag skal beslagene alltid være utformet med falsset pusskant. Dette vil hindre at pussens sprekker ved temperaturbevegelser. Ved horisontale avslutninger og

oppmonterte enheter bør man alltid etablere avdripping for å hindre uønsket oppfuktning og skjæmmende tilsmussing av konstruksjonen. Beslag mot nedbør skal monteres med god nedbrett, som har god avstand inn til veggfliv, og nødvendig festebeslag.

Ved overgang til terreng er det viktig at pussene ikke kommer i kontakt med terrengmassene, da fuktighet vil kunne trekke opp i veggen og bl.a. føre til frostskafer og misfarging.

Det henvises til Murkatalogens anvisninger P1, P2 og P8 samt NBI byggdetaljblad 520.415.

8 Beskrivelsestekster for puss og malingsarbeider

Eksempler på beskrivelsestekster
etter NS 3420 - N5, 3. utgave, juli 1999

(Se for øvrig kap. 5, overflatebehandling på puss)

	side
8.1 Beskrivelsestekster for puss	23
Puss på tegl	23
- Finpuss på skallmurvegg	23
- Slemming av ny teglforblending	24
- Sekkeskuring av ny teglforblending	24
Puss på lettklinkerbetong utvendig	25
- Puss på Leca Isoblokk, fiberpuss	25
- Puss på lettklinkerbetong, massiv blokk	26
Puss på lettklinkerbetong innvendig	27
Puss og overflatebehandling av porebetong	27
Utbedring av eldre fasade	29
Pussbasert ettenisolering	31
8.2 Beskrivelsestekster for maling	34
Énkomponent silikatmaling	
- på brettskurt puss	34
- m/grovkornet grunning på brettskurt puss	34
- egnet til skvett puss	35
Overflatebehandling av rehabiliterte pussflater	35
- Tokomponent silikatmaling på antikvariske bygg, uhomogent pussunderlag	35
- Énkomponent silikatmaling på blandingspuss m/ fuktabsorberende riss	36
Maling på betong som er slemmet eller filset m/ sementbasert tynnsjiktsmørtel	36

8.1 Beskrivelsestekster for puss

PUSS PÅ TEGL

Finpuss på skallmurvegg av tegl

N52.131.113 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + FINPUSS

Vegg av tegl. Toleranseklasse 3

Underlag:

Ny skallmurvegg med vanger av teglstein i normalformat ihht. NS 3000. Veggen er oppført av tegl med god frostmotstand innenfor toleranseklasse 3. Midlere minuttsg for teglstein er oppgitt til $1,0 \pm 0,6 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$.

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og Pussmørtel kl. B

Grovpuss: KC 35/65/520

Sluttpuss: KC 50/50/610 fin

Utførelse:

Før pussing utføres skal underlaget renses for støv, løse partikler og urenheter.

Underlaget skal være rent, fast og jevnt.

Underlaget foryannes godt, det må ikke forefinnes vannfilm på flaten.

Grunningsmørtelen skal kastes på og evt. i tillegg kastes ut til full dekk i 3–4 mm tykkelse.

Grovpussen påføres 1–3 døgn etter grunningen og skal kastes på eller trekkes på med brett i 8–12 mm tykkelse. Overflaten trekkes av til en jevn overflate.

Sluttpussen påføres med brett i 2–3 mm tykkelse og filses til en jevn overflate. Påføring 1–3 døgn etter grovpussen.

Skjøter i sluttpussarbeidet skal legges til naturlige sprang i fasaden hvor skjøtene blir minst mulig synelige.

Klimaforhold:

Pussarbeidene skal utføres fra murerstillas som er dekket med duk eller presenning. Innkledningen skal stå i minst 4 uker etter at pussarbeidene er avsluttet. Se NS 3420 N5 c13). Pussjiktet skal ettervannes og holdes fuktig i minst 3 døgn. Slange med finspredermunnstykke bør benyttes. Rutiner og tiltak må sikre at det ikke renner fritt vann på fasaden som følge av vanningen. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m^2

N53.11 PUSS AV FALSER.
FINKORNET OVERFLATE

Mål: Dybde på fals ca 10 cm

Omfatter puss av dør- og vindusfals med tresjiktspuss.

Medregnet 25 vinduer og 3 dører. Reguleres.

Utførelse: samme beskrivelse som for yttervegger, post N52.131.113.

Samlet falslengde: m

Slemming av ny teglforblending

N52.211.113 GRUNNINGSSJIKT + FINSLEMMING
Vegg av tegl. Toleranseklasse 3

Underlag:

Vange av tegl med god frostmotstand oppført innenfor toleranseklasse 3.

Midlere minutsug for teglsteinen er angitt til $1,0 \pm 0,6 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og pussmørtel kl. B.

Slemmemørtel: Gjennomfarget KC-basert slemmemørtel eller tynnpuss

Utførelse:

Før grunning påføres skal underlaget renses for støv, løse partikler og urenheter. Underlaget skal være rent, fast og jevnt.

Underlaget forvannes godt, det må ikke forefinnes vannfilm på flaten når grunning påføres.

Grunningsmørtelen skal kastes på og kastes ut til full dekk i 3–4 mm tykkelse.

Slemmemassen påføres 1–3 døgn etter grunningen med kost med horisontale, jevne strøk i 2–3 mm tykkelse. Slemmemassen påføres i to strøk. Skjøter i pussarbeidet skal legges til naturlige sprang i fasaden hvor skjøtene blir minst mulig synelige.

Klimaforhold:

Pussarbeidene skal utføres fra murerstillas som er dekket med duk eller presenning. Innkledningen skal stå i minst 4 uker etter at pussarbeidene er avsluttet. Se NS 3420 N5 c13).

Pussjiktet skal ettervannes og holdes fuktig i minst 3 døgn. Slange med finspredermunnstykke bør benyttes. Rutiner og tiltak må sikre at det ikke renner fritt vann på fasaden som følge av vanningen. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

Det henvises til kap. 8.2 vedrørende maling.



Sekkeskuring av ny teglforblending

N52.150.118 SKURT PUSS. SEKKESKURING

Vegg av tegl.

Toleranseklasse tilpasset tilstøtende flate

Underlag:

Utvendig forblending av tegl med god frostmotstand. Stuss- og liggefuger skal være vel fylt og avstrøket.

Pussmørtel:

Sekkeskuringsmørtel eller tynnpussmørtel basert på kalk og sement som bindemiddel.

Utførelse:

Ved tørt, varmt vær skal flaten som skal sekkeskures forvannes dagen før og evt. samme dag. Underlagets sug justeres før pussarbeidene starter. For sekkeskuring benyttes mørtel med smidig konsistens lik grunningsmørtel. Mørtelen slås eller sprøytes på veggen så det akkurat dekker overflaten. Mørtelen dras deretter utover med travel jevnt og tynt. Når mørtelen er passe tørr, utføres utskuringen med et mykt skumgummibrett (filtbrett). Skuringen skal utføres ovenifra og nedover i hele seksjoner. Avgrense overflaten vertikalt, aldri horisontalt. For å få et godt sluttresultat er det svært viktig at skuringsarbeidet ikke avbrytes, men at man etterstreber at sammenhengende overflater gjøres i en operasjon uten avbrudd.

Skjøter i pussarbeidet skal legges til naturlige sprang i fasaden hvor skjøtene blir minst mulig synelige.

Klimaforhold:

Pussarbeidene skal utføres fra murerstillas som er dekket med duk eller presenning. Innkledningen skal stå i minst 4 uker etter at pussarbeidene er avsluttet. Se NS 3420 N5 c13). Pussjiktet skal ettervannes og holdes fuktig i minst 3 døgn. Slange med finspredermunnstykke bør benyttes. Rutiner og tiltak må sikre at det ikke renner fritt vann på fasaden som følge av vanningen. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²



PUSS PÅ LETTKLINKERBETONG UTVENDIG

Det anbefales 3-sjikts puss-oppbygging på lettklinkerbetong.



Arkitekt: Jonny Johansen. Foto: M. Iversen, Optiroc



Foto: Optiroc



Puss på Leca Isoblokk, fiberpuss

N51.1 UTBEDRING AV UNDERLAGET

Utvendig vegg av Leca Isoblokk

Tiltak:

Fylling av sår og åpne stussfuger med egnet mørtel.

Areal: m²

N52.253.133 ARMERING + PÅTREKK + PÅKAST + BRETTSKURT PUSS

Vegg av Leca Isoblokk. Toleranseklasse 3

Underlag: Utvendig vegg av Leca Isoblokk

Pussmørtel:

Hovedpuss: 2 sjikt Fiberpuss egnet for Leca Isoblokk (konf. leverandør).

Armering: Armeringsnett tilpasset pussen, bakes inn i 1. sjikt.

Utførelse:

Hovedpuss: 1. sjikt med Fiberpuss sprøytes eller trekkes på. Armeringsnettet legges på, bakes inn og dekkes fullstendig med puss. Pusstykkelse 1. sjikt ca 6 mm. 1–3 døgn herding på 1. puss-sjikt før 2. sjikt med Fiberpuss trekkes eller sprøytes på i ca 2 mm tykkelse. Total tykkelse ca 8 mm. Overflaten filses til en jevn, finkornet overflate. Pussen må herde tilstrekkelig før overmaling, dette avhenger av type silikatmaling som benyttes.

Areal: m²

Det henvises til kap. 8.2. mht. maling.

N52.123.133 ARMERING + PÅTREKK + PÅKAST + TYNNPUSS.

Vegg av Leca Isoblokk. Toleranseklasse 3

Underlag: Utvendig vegg av Leca Isoblokk

Pussmørtel:

Hovedpuss: 2 sjikt Fiberpuss egnet for Leca Isoblokk, konf. leverandør.

Sluttpuss: silikatbasert puss

Armering: Armeringsnett tilpasset pussen, bakes inn i 1. sjikt.

Utførelse:

Hovedpuss: 1. sjikt med Fiberpuss sprøytes eller trekkes på. Armeringsnettet legges på, bakes inn og dekkes fullstendig med puss. Pusstykkelse ca 4–5 mm. 1–3 døgn herding på 1. puss-sjikt før 2. sjikt trekkes eller sprøytes på i 3–4 mm tykkelse. Total tykkelse ca 8 mm. Overflaten jevnes. Pussen må herde tilstrekkelig før sluttpuss påføres. Sluttpuss: Silikatpuss kan sprøytes, stenkes eller trekkes på og bearbeides til ønsket struktur. Det henvises til egne produktdatablad for forbruk og utførelse.

Areal: m²

Puss på lettklinkerbetong, massiv blokk

N51.1 UTBEDRING AV UNDERLAGET

Utvendig vegg av lettklinkerblokk

Tiltak: Fylling av sår og åpne stussfuger med egnet mørtel.

Areal: m²

N52.252.133 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + BRETTSKURT PUSS

Vegg av massiv lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3

Underlag:

Utvendig vegg av lettklinkerblokk

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og pussmørtel kl. B

Grovpuss: KC 50/50/610 eller 35/65/520

Sluttpuss: KC 50/50/610 fin

Utførelse:

Grunningen trekkes på med stålbrett i 3–5 mm tykkelse og koster ut til grov struktur.

Grovpussen kastes på i 8–12 mm tykkelse og støtes av. Underlaget forvannes om nødvendig.

Sluttpuss trekkes eller sprøytes på i 3–5 mm tykkelse og skures sammen med Brett.

Det skal være 1–3 døgns herding mellom sjiktene.

Areal: m²

N52.341.133 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + KOSTET PUSS

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3

Underlag:

Utvendig vegg av lettklinkerblokk

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og pussmørtel kl. B

Grovpuss: KC 50/50/610 eller 35/65/520

Sluttpuss: KC 50/50/610 fin/alt. KC 50/50/610

Utførelse:

Grunningen trekkes på med stålbrett i 3–5 mm tykkelse og koster ut til grov struktur.

Grovpussen kastes på i 8–12 mm tykkelse og støtes av. Underlaget forvannes om nødvendig.

Sluttpussen kastes på i 5–8 mm tykkelse, støtes av og koster til ønsket struktur.

Det skal være 1–3 døgns herding mellom sjiktene.

Areal: m²

Arkitekt: O.M. Vatne, AROS
Foto: M. Iversen, Optiroc



N52.341.133 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + STENKET PUSS

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3

Underlag: Utvendig vegg av lettklinkerblokk

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og pussmørtel kl. B

Grovpuss: KC 50/50/610 eller 35/65/520

Sluttpuss: KC 50/50/610

Utførelse:

Grunningen trekkes på med stålbrett i 3–5 mm tykkelse og koster ut til grov struktur.

Grovpussen kastes på i 8–12 mm tykkelse og støtes av. Underlaget forvannes om nødvendig.

Sluttpussen stenkes på.

Det skal være 1–3 døgns herding mellom sjiktene.

Areal: m²

N52.351.133 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + SKVETTPUSS

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3

Underlag: Utvendig vegg av lettklinkerblokk

Pussmørtel:

Grunning: Mur- og pussmørtel kl. B eller tilsv.

Grovpuss: KC 35/65/520

Sluttpuss: KC 35/65/520 eller 50/50/610

Utførelse:

Grunningen trekkes på med stålbrett i 3–5 mm tykkelse og koster ut til grov struktur.

Grovpussen kastes på i 8–12 mm tykkelse og støtes av. Underlaget forvannes om nødvendig.

Sluttpussen skvettes på underlaget. Et kraftig og rustikt uttrykk oppnås ved å blande inn grovere tilslag i mørtelen, for eksempel Lettklinker 4–10 mm.

Det skal være 1–3 døgns herding mellom sjiktene.

Areal: m²

For påføring av silikatmaling som 3. sjikt på lettklinkerblokk, se kap. 8.2.

PUSS PÅ LETTKLINKERBETONG INNVEDIG

Det henvises til kap. 8.2 for maling.

N51.1 UTBEDRING AV UNDERLAGET

Innvendig vegg av lettklinkerblokk

Tiltak: Fylling av sår og åpne stussfuger med egnet mørtel.

Areal: m^2

N52.120.133 TYNNPUSS. VALGFRI UTFØRELSE

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3.
Underlag: Innvendig vegg av lettklinkerblokk/
sandwichblokk

Pussmørtel: KC 50/50/610 fin

Utførelse: Pussen trekkes på med stålbrett i
3–6 mm tykkelse, støtes av og skures sammen
med brett/fils.

Areal: m^2

N52.150.133 SKURT PUSS. VALGFRI UTFØRELSE

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3.
Underlag: Innvendig vegg av lettklinkerblokk/
sandwichblokk

Pussmørtel: Gips puss

Utførelse: Pussen sprøytes eller trekkes på med
stålbrett i 10–30 mm. tykkelse, støtes av og
skures sammen med fils. Glattes til blank flate.

Areal: m^2

N52.210.132 FINSLEMMING. VALGFRI UTFØRELSE

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 3.

Underlag: Innvendig vegg av lettklinkerblokk/
sandwichblokk murt med fuging

Pussmørtel: KC-basert slemmemørtel

Utførelse: Mørtelen påføres med kost i ett eller
flere fylldige strøk.

Areal: m^2

N52.250.132 BRETTSKURT PUSS. VALGFRI UTFØRELSE

Vegg av lettklinkerbetong. Toleranseklasse 2.

Underlag: Innvendig vegg av lettklinkerblokk/
sandwichblokk

Pussmørtel: KC 50/50/610

Pussen trekkes på med stålbrett i 10–12 mm
tykkelse, støtes av og skures sammen med brett.

Areal: m^2



Foto: H+H Celcon

PUSS OG OVERFLATEBEHANDLING AV POREBETONG

Utvendige pussarbeider på nytt murverk av porebetong

N54.11 INNPUSSEDE ENHETER

Omfatter levering av hjørnevinkler i rustfritt materiale for innpussing på utvendige hjørner.

Leveres i standardlengder à 2,5 meter for tilpassing på stedet.

Antall: stk

N54.21 INNPUSSING AV ENHETER

Omfatter kostnader ved montasje og innpussing av hjørnevinkler på utvendige hjørner.

Hjørnevinkelen pusses inn i fersk grunnpuss i henhold til pussleverandørens anbefalinger.

Mengde angitt som stk. forbruk av hele lengder à 2,5 meter.

Antall: stk

Evt. mengde lm.



Foto: H+H Celcon

N52.233.142 ARMERING + PÅTREKK + PÅKAST + PLASTPUSS

Vegg av lettbetong. Toleranseklasse 2.

Underlag: Utvendig vegg av porebetong

Pussmørtel:

Som pussmørtel skal benyttes systemtilpasset, KC-basert, diffusjonsåpen mørtel med pusstykkelser som tilfredsstill systemleverandørens krav og utførelse jfr. system-leverandørens anvisninger. Det inkluderes silikonhartsbasert gjennomfarget slutt puss i kornstørrelse 1,5 mm.

Armering:

Det skal benyttes alkaliebestandig armeringsnett tilhørende systemet.

Utførelse:

Produkter/system utføres jfr. system-leverandørens anvisninger. Arbeidstemperatur i luft og på underlag min. +5 °C. Herdetider mellom sjiktene varierer avhengig av utetemperatur og fuktinnhold. Underlaget grunnes eller forvannes jfr. systemleverandørens anvisninger.

Svinnarmering innpusses i grunnpuss på steder som er utsatt for oppsprekking, bl.a. ved tilslutninger til utkragede konstruksjoner samt hjørner av åpninger. Min. størrelse lengde = 400 mm, høyde = 250 mm.

Etter forvanning, sprøytes eller kastes grunnpussen på underlaget. Armeringsnettet bakes inn i den ferske grunnpussen. Armeringsskjøter skal ha min. 10 cm. overlapp, nettet skal ligge så langt ut i grunnpussjiktet som mulig, dog være godt omhyllt av mørtel. Grunnpussen glattes/filses til jevn overflate. På spesielt fuktutsatte veggfelt sikres systemet med særskilt puss/slemming for å hindre vannopptak i pussjiktet. Overflaten primes og sluttpusset til jevnt kornet overflate. Slutt-pussen må utføres vått i vått for å oppnå en jevn fin struktur.

Areal: m²

N53.12 PUSS AV FALSER. KORNET OVERFLATE

Mål:

Smygdybde: ca. 5 cm.

Utførelse:

Grunning/forvanning og pussing av falsler for vinduer og døråpninger med samme material-anvendelse, oppbygning og utførelse som beskrevet for yttervegger. Puss og armeringsnett føres helt inn i smyget. Det inkluderes hjørnevinkler i rustfritt materiale med armeringsnett. Utenpå grunnpuss påføres primer og slutt puss. Samlet falslengde: m

ALTERNATIVT:

Maling i stedet for slutt puss (erstatte N52.233.142 og N53.12 ovenfor):

N52.253.142 ARMERING + PÅTREKK + PÅKAST + BRETTSKURT PUSS

Vegg av lettbetong. Toleranseklasse 2.

Underlag: Utvendig vegg av porebetong

Pussmørtel:

Som pussmørtel skal benyttes systemtilpasset, KC-basert, diffusjonsåpen mørtel med pusstykkelser som tilfredsstill systemleverandørens krav og utførelse jfr. system-leverandørens anvisninger.

Armering:

Det skal benyttes alkaliebestandig armeringsnett tilhørende systemet.

Utførelse:

Produkter/system utføres jfr. system-leverandørens anvisninger. Arbeidstemperatur i luft og på underlag min. +5 °C. Herdetider mellom sjiktene varierer avhengig av utetemperatur og fuktinnhold. Underlaget grunnes eller forvannes jfr. systemleverandørens anvisninger.

Svinnarmering innpusses i grunnpuss på steder som er utsatt for oppsprekking, bl.a. ved tilslutninger til utkragede konstruksjoner samt hjørner av åpninger. Min. størrelse lengde = 400 mm, høyde = 250 mm.

Grunnpuss sprøytes eller trekkes på underlaget med stålbrett. Armeringsnettet bakes inn i den ferske grunnpussen. Armeringsskjøter skal ha min. 10 cm. overlapp, nettet skal ligge så langt ut i grunnpussjiktet som mulig, dog være godt omhyllt av mørtel. Grunnpussen glattes/filses til jevn overflate. På spesielt fuktutsatte veggfelt sikres systemet med særskilt puss/slemming for å hindre vannopptak i pussjiktet.

Areal: m²



N53.12 PUSS AV FALSER.
KORNET OVERFLATE

Mål: Smygdybde: ca. 5 cm.

Utførelse:

Grunning/forvanning og pussing av falser for vinduer og døråpninger med samme material-anvendelse, oppbygning og utførelse som beskrevet for yttervegger. Puss og armeringsnett føres helt inn i smyget. Det inkluderes hjørnevinkler i rustfritt materiale med armeringsnett.

Samlet falslengde: m

T73.41 MALEBEHANDLING PÅ UTVENDIG
PUSS. 2 STRØK MALING

Omfang:

Maling på vegger og i falser av ny brettsskurt, armert puss på porebetong.

Materialer:

Det skal benyttes smussavvisende silikonhartsmaling.

Malingen skal ha diffusjonsåpenhet jfr. DIN EN ISO 7783-2: $V > 200 \text{ g/m}^2 \text{ døgn}$ og vanngjennomtrengningsgrad jfr. DIN EN 1062-3: $< 0,1 \text{ kg/m}^2 \sqrt{\text{h}}$.

Utførelse:

Malingsarbeidet utføres når grunnpussen er tilstrekkelig herdet. Kfr. pussystemleverandør. Malingen påføres med kost, rull eller sprøyte i to strøk.

Areal: m^2

UTBEDRING AV ELDRE FASADE

N58.12 NEDHUGGING AV PUSS.
SMÅ FLATER

Vegg av pusset tegl

Omfang:

Omfatter fjerning av løs puss på fasader. Små flater ($< 1 \text{ m}^2$) samt tilhørende rissdannelser kan antas å være tilfeldig spredd over hele fasaden. Eksisterende pusskonstruksjon antas å være 2–3 cm tykk.

Utførelse:

Områder som skal fjernes merkes med kritt. Bomflatene friskjæres deretter med vinkelsliper eller annet redskap som gir rette kanter. Dette innebærer at man må skjære ca 10–15 cm utenfor skadet område. På steder der det tidligere er utført reparasjoner med puss eller slemming basert på sement og lateks, skal dette fjernes. Utsmykninger rundt vinduer og andre trekninger samt vindussmyg eller deler av disse beholdes i den grad det er teknisk mulig.

Antall: stk

N58.13 NEDHUGGING AV PUSS.
STORE FLATER.

Vegg av pusset tegl

Omfang:

Omfatter fjerning av eksisterende puss-reparasjoner på eksisterende fasade. Fasaden har tidligere vært reparert med div. forskjellige reparasjonsmørtler og det er ønskelig med en enhetlig pussoppbygging.

Utførelse:

Områder som skal fjernes merkes med kritt. Bomflatene friskjæres deretter med vinkelsliper eller annet redskap som gir rette kanter. Dette innebærer at man må skjære ca 10–15 cm utenfor skadet område. På steder, der det tidligere er utført reparasjoner med puss eller slemming basert på sement og lateks, skal dette fjernes.

På steder med store sammenhengende skader, fjernes all puss uten å la «øyer» med uskadet puss stå igjen. Utsmykninger rundt vinduer og andre trekninger samt vindussmyg eller deler av disse beholdes i den grad det er teknisk mulig. Dersom det er mer enn 25% bom på flatene, hugges alt ned.

Areal: m^2

N51.1 UTBEDRING AV UNDERLAGET

Vegg av tegl

Omfang:

Utbedring av eksisterende yttervegg av tegl etter nedhugging av puss.

Utførelse:

Løs fugemørtel fjernes. Det må ikke foretas utkrassing i et slikt omgang at murverket blir ustabil. Påføring av ny mørtel skal skje etter tilpasset forvanning avhengig av oppsug i tegl-flaten

Eventuelle partier med forvitret, løst murverk fjernes. Overflaten tørrbørstes grundig.

Ødelagt tegl erstattes med ny. Ny stein skal ha tilnærmet samme egenskaper som den eksisterende. Stein som er skadet mer enn 1/3 i dybden fjernes 100%, og reparasjonsstedet rengjøres grundig for gamle stein- og pussrester. Lokale, dype sår utbedres ved nødvendig renskjæring og innsetting av nye passbiter av tegl. Spyling kan benyttes, men det må ikke brukes trykk som skader sårstedet ytterligere eller som tilfører veggens unødvendig fukt. Løs stein som ikke er skadet tas ut, sårstedet rengjøres og steinen mures inn igjen. Mørtelkvaliteten tilpasses eksisterende mørtel.

Areal: m²

Ny finkornet pussoverflate på gammel murgård

N52.131.113 GRUNNINGSSJIKT + GROVPUSS + FINPUSS

Vegg av tegl. Toleranseklasse 3

Underlag:

Omfatter utførelse av 3-sjikts puss på massiv yttervegg av eldre tegl vegg.

Forarbeider med nedhugging av puss, utbedring av sår og skader i murverket herunder fuge-utbedring med kalkholdig fugemørtel er beskrevet i andre poster.

Pussmørtel:

Grunning: Hydraulisk kalkgrunning, for eksempel KKh 10/90/500

Grovpuss: Hydraulisk kalkmørtel, for eksempel KKh 40/60/500

Sluttpuss: Hydraulisk kalkmørtel fin, for eksempel KKh 40/60/500

Utførelse:

Før pussing utføres skal underlaget renses for støv, løse partikler og urenheter.

Underlaget skal være rent, fast og jevnt.

Ved flekkutbedring skal sårkanter påføres kaliumvannglass for å styrke den eksisterende puss. Produsentens anbefalinger skal følges i forhold til tynning med vann til riktig styrke. Underlaget forvannes, men det må ikke forefinnes vannfilm på flaten.

Grunningen påføres til full dekk, i maksimalt 3 mm tykkelse og koster evt. ut.

Grovpussen påføres normalt dagen etter grunnin-gen og påføres i maks 10 mm sjikttykkelse pr. påslag. Herdetid mellom påslag er minimum 1 døgn. Grovpussen skal sprøytes, kastes eller trekkes på. Ny grovpuss må ikke trekkes ut over evt. eksisterende puss, men gis en presis avslutning inntil kanten av den gamle puss. I overgangen mellom ny og gammel puss skal ny puss vaskes bort med svamp slik at den ikke ligger inn over den gamle.

Sluttpuss påføres normalt dagen etter grovpussen. Påføres med brett i 2–3 mm tykkelse og filses til jevn overflate. Det kan være nødvendig med forvanning mellom sjiktene.

Overgangen mellom ny og gammel puss skal være mest mulig plan uten nivåsprang.

Horisontale pusskjøter bør unngås. Vertikale pusskjøter bør evt legges til naturlige sprang i fasaden hvor kjøtene blir minst mulig synlige. Klimaforhold:

Alle pusssjiktene skal ettervannes og holdes fuktig i minst 3 døgn. Slange med finspreder-munnstykke bør benyttes. Rutiner og tiltak må sikre at det ikke renner fritt vann på fasaden som følge av vanningen. For å sikre gode herdebetingelser skal fasaden beskyttes med inn-dekket stillas. Oppvarming kan være aktuelt for å sikre herdetemperatur på min 10 °C i 4 uker. Evt. oppvarming skal utføres med gassbrennere spredt på de forskjellige stillasnivåene slik at hele fasaden sikres jevn oppvarming. Montering av brennere må utføres slik at det ikke oppstår lokal uttørking av puss. Se NS 3420 N5 c13). Kostnader for herdetiltak er medtatt i eget kapittel. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

Se kap. 5.3.6 og 8.2 vedrørende maling.

N51.1 UTBEDRING AV UNDERLAGET

Underlag:

Eksisterende yttervegg bestående av 150 mm. plasstøpt betong med utvendig faststøpt isolasjon av 100 mm. porebetong, utvendig pusset og malt. Pusstykkelse 2–3 cm.

Omfang:

Underlaget for ny pussbasert isolasjon skal kontrolleres og utbedres. Smyg inkludert.

Utførelse:

Underlaget rengjøres ved høytrykksvask.

Partier med løs/dårlig puss samt bom fjernes.

Forvitret, løs porebetong fjernes og repareres med spesialmørtel tilpasset dette formålet, ev. med nye passbiter av porebetong som fastmures med egnet mørtel. Nødvendig forvanning/grunning, renskjæring, tørrbørsting, o.l. inkluderes. Pussreparasjoner utføres slik at underlaget er fast, bærende og jevnt før isolering.

Veggene må være tørre før isolering.

Areal pussutbedring: m²

Areal utbedring lettbetong: m²

Areal rengjøring: m²

S11.2939 ISOLASJON AV MINERALULL

Omfang:

Levering og montering av klasse 36 isolasjon type Rockwool Fasadeplate II, ca. 100 kg/m³, eller tilsvarende, med tykkelse 50 mm festet til underlaget med helklebing og festeplugger.

Posten skal inkludere 10 stk. prøveuttrekk av festeplugger inkl. rapportering av resultater, for å sikre at den forutsatte fordeling av innfestingspunkter er tilstrekkelig og at riktig type plugger benyttes til det aktuelle underlag.

Minimum halvparten av pluggene forutsettes ført gjennom lettbetong og inn i betong.

Utførelse:

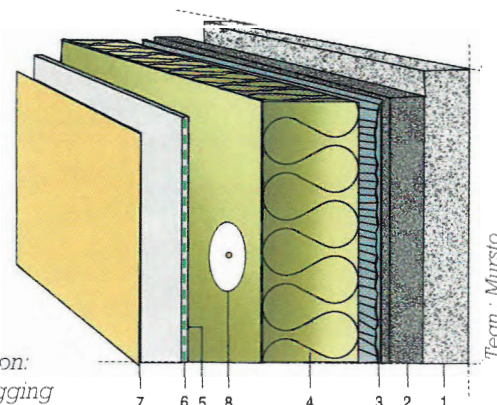
Isolasjonsplatene skal monteres i forband.

Større glipper mellom platene enn 3 mm fylles med tilskårede strimler av mineralull.

Større sprang enn 2 mm i plateskjøtenes overflate slipes ned før grunnpussing.

Isolasjonsplatene skal festes i tråd med systemleverandørens anbefalinger.

Prisen skal inkludere grunnlag (trelekter e.l.) for feste av lamper, skilt, nedløp etc.



Puss på isolasjon:
Systemoppbygging

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Bakenforliggende konstruksjon | 5 | Grunnpuss |
| 2 | Overflate av f.eks. puss, gipsplate e.l. | 6 | Armeringsnett |
| 3 | Klebemørtel | 7 | Primer (avhengig av slutt puss). Slutt puss (silikat/silikonharts/akryl) |
| 4 | Isolasjon (Rockwool fasadeplate/ekspandert polystyren) | 8 | Festeplugg |

Prisen skal inkludere fugebånd/tetning der enden på isolasjonsplaten avsluttes mot annet materiale. Fugebåndets dimensjon avhenger bl.a. av hvilke bevegelser som kan oppstå mellom de ulike materialer. Fugebåndet skal monteres komprimert og helt i liv med isolasjonsoverflaten.

Areal: m²

N54.11 INNPUSSEDE ENHETER

Omfatter levering av ekstra armering, type panserarmring, som lokal forsterkning av pussisolasjonssystemet i mekanisk utsatte områder.

Areal: m²

N54.11 INNPUSSEDE ENHETER

Omfatter levering av hjørnevinkler (rustfritt materiale) med armeringsnett, for innpussing på utvendige hjørner.

Leveres i standardlengder à 2,5 meter for tilpassing på stedet.

Antall: stk

N54.11 INNPUSSEDE ENHETER

Omfatter levering av dilatasjonsfugeprofil for opprettholdelse av dilatasjonsfuger i bakenforliggende konstruksjon. Dilatasjonsfugeprofilen leveres med armeringsnett ut på sidene som skal innpusses i grunnpuss.

Leveres i standardlengder à 2,5 meter for tilpassning på stedet.

Antall: stk

N54.12 INNPUSSEDE BESLAG

Omfatter levering av sokkellist i rustfritt materiale, med bredde lik isolasjonstykkelsen for innpussing i puss. Benyttes ved oppstart over terreng, over balkonggulv og vegger over tak. Leveres i standardlengder à 2,0 m. for tilpassning på stedet.

Antall: stk.

N54.14 INNPUSSEDE VENTILER

Omfatter levering av ventiler av eloksert aluminium eller tilsvarende, med forlengelseskanal som dekker isolasjonstykkelsen og som føres inn i bakenforliggende ventilåpning. Ventilenes flens må ha god bredde for innpussing.

Antall: stk

N54.21 INNPUSSING AV ENHETER

Omfatter kostnader ved montasje og innpussing av panserarming, som lokal forsterkning av pussisolasjonssystemet i mekanisk utsatte områder. Skjøtene legges "butt i butt" og innpusses på isolasjonen før vanlig armeringsnett innpusses.

Areal: m²

N54.21 INNPUSSING AV ENHETER

Omfatter kostnader ved montasje og innpussing av hjørnevinkler med armeringsnett på utvendige hjørner.

Mengde angitt som stk. forbruk av hele lengder à 2,5 meter.

Antall: stk

N54.21 INNPUSSING AV ENHETER

Omfatter kostnader ved montasje og innpussing av dilatasjonsfugeprofiler – for opprettholdelse av dilatasjonsfuger i bakenforliggende konstruksjon. Dilatasjonsfugeprofilen leveres med armeringsnett ut på sidene som skal innpusses i grunnpuss. Leveres i standardlengder à 2,5 meter for tilpassning på stedet.

Antall: stk

N54.22 INNPUSSING AV BESLAG

Omfatter kostnader for montasje og innpussing av sokkellist, med bredde lik isolasjonstykkelsen. Benyttes ved oppstart over terreng, over balkonggulv og vegger over tak. Entreprenøren skal tilpasse lengder til bl.a. utvendige og innvendige hjørner. Sokkellisten skal festes mekanisk til underlaget før isolasjonsmontasjen og monteres med 2–3 mm. mellomrom i skjøtene. Mengde angitt som stk. forbruk av hele lengder à 2 meter.

Antall: stk.

N54.24 INNPUSSING AV VENTILER

Omfatter kostnader for montasje og innpussing av ventiler av eloksert aluminium eller tilsvarende, med forlengelseskanal som dekker isolasjonstykkelsen og som føres inn i bakenforliggende ventilåpning. Ristenes flens legges i grunnpuss og utenpå flensen føres puss og armeringsnett.

Antall: stk

N52.233.178 ARMERING + PÅTREKK + PÅKAST + PLASTPUSS

Omfatter utvendig puss av yttervegg med puss-underlag av mineralull.

Toleranser tilpasset tilstøtende flate.

Underlag:

Det skal pusses på isolasjon av mineralull type Rockwool Fasadeplate II eller tilsvarende.

Pussmørtel:

Som pussmørtel skal benyttes systemtilpasset mørtel med pusstykkelser som tilfredsstill systemleverandørens krav og utførelse jfr. systemleverandørens anvisninger.

Det inkluderes silikonhartsbasert gjennomfarget slutt puss i kornstørrelse 1,5 mm.

Armering:

Det skal benyttes alkaliebestandig armeringsnett tilhørende systemet.

Utførelse:

Produkter/system utføres jfr. systemleverandørens anvisninger. Arbeidstemperatur i luft og på underlag min. +5 °C. Herdetider mellom sjiktene varierer avhengig av utetemperatur og fuktinnhold.

Svinnarmering innpusses i grunnpuss på steder som er utsatt for oppsprekking, bl.a. ved tilslutninger til utkragede konstruksjoner samt hjørner av åpninger. Min. størrelse lengde = 400 mm, høyde = 250 mm.

Grunnpuss sprøytes eller trekkes på underlaget med stålbrett. Armeringsnettet bakes inn i den ferske grunnpussen. Armeringsskjøter skal ha min. 10 cm. overlapp, nettet skal ligge så langt ut i grunnpussjiktet som mulig, dog være godt omhyllet av mørtel. Grunnpussen gattes/filses til jevn overflate. På spesielt fuktutsatte veggfelt sikres systemet med særskilt puss/slemming for å hindre vannopptak i pussjiktet. Overflaten primes og slutt pusses til jevnt kornet overflate.

Slutt pussing må utføres vått i vått for å oppnå en jevn fin struktur.

Alle overganger/detaljer skal være tette.

Evt. inkluderes fuger for å sikre tette overganger.

Det benyttes fugemasse av god kvalitet.

Areal: m²



Etterisoleringssystem. Foto: T. Tofte

N53.12 PUSS AV FALSER. KORNET OVERFLATE

Mål:

Isolasjonstykkelse og eksisterende smyg gir en total smygdybde på ca. 10 cm.

Utførelse:

Pussing av fals for vinduer og døråpninger med samme materialanvendelse, oppbygning og utførelse som beskrevet for yttervegger.

Puss og armeringsnett føres over materialskilte isolasjon/eksisterende smyg og føres helt inn i smyget.

Det inkluderes hjørnevinkler (rustfritt materiale) med armeringsnett. Dersom nettet på vinklene ikke har tilstrekkelig bredde, inkluderes også armeringsnett med overlapp til vinklene.

Utenpå grunnpuss påføres primer og slutt puss.

Samlet falslengde: m



Arkitekt: O.M. Vatne, AROS. Foto: M. Iversen, Optiroc



Arkitekt: O.M. Vatne, AROS
Foto: M. Iversen, Optiroc

8.2 Beskrivelsestekster for maling

Se kap. 5, overflatebehandling på puss

ÉNKOMponent SILIKATMALING

– på brettskurt puss

Brettskurt puss uten riss og svinnsprekkskader kan rent teknisk behandles med tradisjonelle, ukornede malingsprodukter. Denne behandlingsmåten gir en ren innfarging, uten endring av overflatens struktur.

T73.41 MALEBEHANDLING PÅ UTVENDIG PUSS

Konstruksjon: Maling av brettskurt puss på lett-klinkerbetong.

Materialer:

Grunning: Énkomponent silikatmaling, tynnet etter produsentens anvisning.

Toppstrøk/innfarging: Énkomponent silikatmaling, uforynnet, farget.

Utførelse: Materialene påføres med rull, pensel eller sprøyte etter valg.

Malararbeidene bør ikke oppstartes før pussen er tilstrekkelig utherdet. Dette er avhengig av klima, pussens tykkelse, antall pussjikt og mørtelsammensetning.

Minimumstemperaturen i underlag og omgivende luft må ikke komme under +5 °C. Malerarbeidene skal utføres under inndekket stillas. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

– med grovkornet grunning på brettskurt puss

Struktur og overflate kan forbedres vesentlig i forhold til estetiske krav dersom det anvendes en grov og mer materialkrevende grunning. Ved bygg som eksponeres for mye skrått innfallende slepelys, eller det velges en mørk, kraftig pigmentert farge bør en mer fyllende grunning beskrives.

T73.41 MALEBEHANDLING PÅ UTVENDIG PUSS

Konstruksjon: Maling av brettskurt puss på lett-klinkerbetong

Materialer: Grov kornet grunning og maling.

Grunning: Énkomponent silikatgrunning, tynnet etter produsentens anvisning.

Grunningens korngradering skal være 0,1–1,0 mm., slik at det oppnås en god dekk og oppfylling av flaten.

Dersom det etter pussing er behov for en mindre fyllende og materialkrevende grunning kan det påføres et produkt med korngradering 0,1–0,5 mm.

Toppstrøk/innfarging:

Énkomponent silikatmaling, uforynnet, farget.

Utførelse:

Grunningen påføres i «villstrykingsteknikk» med langhåret, myk pensel

Toppstrøket påføres med rull, pensel eller sprøyte etter valg. Malerarbeidene bør ikke oppstartes før pussen er tilstrekkelig utherdet.

Dette er avhengig av klima, pussens tykkelse, antall pussjikt og mørtelsammensetning. Minimumstemperaturen i underlag og omgivende luft må ikke komme under +5 °C. Malerarbeidene skal utføres under inndekket stillas. Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

Énkomponent silikatmaling på blandingspuss m/ fuktabsorberende riss

Det forutsettes at rissene er stabile, og ikke under utvikling i lengderetning.

Ved utbedring av brede og dype riss ved grov malingsgrunning bør det vektlegges både en teknisk og en estetisk vurdering.

Gjenfylling av dype riss kan medføre noe innsynking av materialet under tørke- og herdingsprosessen. Dersom innfyllingen ikke krakelerer er den tekniske siden av problemet normalt løst, siden det aktive vannopptaket er stanset.

Rent estetisk kan innsynkingen virke skjemmende, og dersom utseendet ikke er akseptabelt bør et grovt og fyllende mellomstrøk beskrives. I denne situasjonen vil det være best å anvende den groveste, mest fyllende grunningen i første strøk, etterfulgt av en noe finere, korngradert grunning i andre strøk.



T73.41 MALEBEHANDLING PÅ UTVENDIG PUSS

Konstruksjon: Maling på pusset murverk, puss består av blandingspuss og fuktabsorberende riss. Rissene er stabile og ikke under utvikling i lengderetning.

Materialer:

Første strøk: Grov, énkomponent silikatgrunning, korngradering 0,1–1,0 mm.

Andre strøk: Grov, énkomponent silikatgrunning, korngradering 0,1–0,5 mm.

Tredje strøk: Énkomponent silikatmaling, slett, ukornet type i ønsket farge.

Første strøk slemmes på hele flaten med langhåret, myk hvitingskost/pensel.

Andre strøk slemmes på hele flaten med langhåret, myk hvitingskost/pensel.

Tredje strøk påføres med pensel, rull eller sprøyte.

Ved mindre behov for rissfylling utelates et av de to første strøkene, hvilket strøk som utelates er avhengig av rissenes bredde og krav til gjenfylling. Malerarbeidene bør ikke oppstartes før pussene er tilstrekkelig utherdet. Dette er avhengig av klima, pussens tykkelse, antall pussjikt og mørtelsammensetning.

Minimumstemperaturen i underlag og omgivende luft må ikke komme under +5 °C.

Malearbeidene skal utføres under inndekket stillas.

Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

MALING PÅ BETONG SOM ER SLEMMET ELLER FILSET MED SEMENTBASERT TYNNSJIKTSMØRTEL

T73.41 MALEBEHANDLING PÅ UTVENDIG PUSS

Konstruksjon: Maling på pusset betong som er utsatt for fukt.

Materialer:

Forbehandling: Monosilan-produkt

Første malingsstrøk: Énkomponent silikatmaling, tynnet etter produsentens anvisning.

Andre malingsstrøk: Énkomponent silikatmaling, farget, uførtynnet.

Forbehandlingen pensles eller dusjes på flaten med lavtrykkssprøyte.

Forbehandlingen skal tørke, slik at flaten igjen blir absorberende, 2–3 timer og maksimalt 12 timer før første malingsstrøk påføres. Malingen påføres med pensel, rull eller sprøyte.

Malerarbeidene bør ikke oppstartes før pussene er tilstrekkelig utherdet. Dette er avhengig av klima, pussens tykkelse, antall pussjikt og mørtelsammensetning.

Minimumstemperaturen i underlag og omgivende luft må ikke komme under +5 °C.

Malearbeidene skal utføres under inndekket stillas.

Leverandørens anvisninger skal følges.

Areal: m²

Definisjoner

Bevegelsesfuge:	Fuge som deler opp murverkskonstruksjonen for å oppta bevegelse.
Bindemiddel:	Materiale som under bestemte forhold har evne til å binde andre materialer sammen.
Brettskurt puss:	Puss med grovmørtel skurt med brett som gir en kornet overflate.
CEN-standarder:	Felles europeiske standarder for beregningsregler, produkter og prøvemetoder.
C-mørtel:	Mørtel basert på sement som eneste bindemiddel, tilslag og evt. tilsetningsstoffer.
Dilatasjonsfuge:	Fuge som deler hele bygget i et gitt vertikalt snitt for å kunne oppta bevegelse.
Edepuss:	Puss med mineralmørtel som gir en kornet overflate.
Farget puss :	Puss tilsatt organiske el. uorganiske pigmenter.
Fiberpuss :	Puss tilsatt fiber som gir rissfordelende egenskaper og forbedret strekkfasthet.
Fingrunning:	Grunning med fingrunningsmørtel der kornstørrelsen er opptil 2 mm.
Finpuss:	Sluttpuss med mørtel som gir en finkornet overflate.
Gips puss:	Gips puss er fri for kryp og benyttes kun innvendig. En vegg pusset med gips puss kan etter herding tapetseres eller males. Gips puss må ikke brukes i våtrom da den ikke er egnet i fuktige omgivelser.
Grovgrunning:	Grunning med grovgrunningsmørtel der tilslagsmaterialenes kornstørrelse er opptil 5 mm.
Grovpuss:	Puss med grovmørtel for oppretting av ujevnheter i underlaget eller mellomsjiktet i en tresjikts pussbehandling. Synonyme begreper: grovstokk, tykkpuss.
Grovstokk:	Se grovpuss.
Grunning:	Forbehandling med fingrunningsmørtel eller grovgrunningsmørtel.
Hydratkalk (luftkalk):	Fellesbetegnelse på tørr eller våtlesket kalk. Hydratkalk er helt avhengig av luft og fuktighet for å herdne.
Hydraulisk kalk:	Hydraulisk kalk fremstilles ved brenning av leirholdig kalksten. Vanlig kalkmørtel kan gjøres hydraulisk ved å tilsette knust brent leire. Hydraulisk kalk herdner ved reaksjon med vann og er avhengig av luft for videre utherdning.
Hydraulisk kalkmørtel:	(Kh-mørtel) Består i sin grunnform av ulesket hydraulisk kalk som tilsettes vann og sand/grus ved blandingen. Kalkpuss hvor bindemiddelet har hydrauliske (fuktherdnende) egenskaper.
Kalk	se hydratkalk
Kalkhvitting :	Lesket kalk (fortrinnsvis våtlesket), utrørt i vann. Påføres i flere omganger.
Kalkmaling:	Maling som består av hydratkalk (våt og tørrlesket) tilsatt pigmenter og fyllstoffer.
Kalkmørtel:	(K-mørtel) Mørtel fremstilt av hydratkalk, sand, vann og evt. tilsetningsstoffer.
Kalksementmørtel:	(KC-mørtel) Mørtel med hydratkalk og sement som bindemidler. KC-mørtler kombinerer sementens hydratiserende og kalkens luftherdnende egenskaper. Styrken vokser med økende sementandel. Økende andel kalk gir større smidighet og bedre evne til å oppta deformasjoner i underlaget.

Kalksten:	Kalksten består i hovedsak av kalsiumkarbonat. Ved høy temperatur avgir kalken karbondioksyd, og den omdannes til kalsiumoksid. Kalsiumoksid er det som omtales som brent kalk eller ulesket kalk. Tilsettes det vann til den brente kalk, leskes den og det oppstår kraftig varmeutvikling, det dannes kalsiumhydroksid.
Kapillærbrytende:	Materialegenskap som hindrer oppsuging av fukt.
Kostet puss:	Puss med tyntflytende mørtel, som etter overstrykning med kost gir en strukturert overflate.
Lateks:	Samlebetegnelse på en stor gruppe polymere plastforbindelser.
Luftkalk:	Fellesbetegnelse på kalktyper som herdner ved tilgang på luft. Eks. våt- eller tørrelesket kalk.
Mineralittpuss:	(Mineralpuss) Farget slutt puss med synlige mineralkorn i overflaten som gir flaten dens karakteristiske farge og struktur.
Minuttsug:	Den vannmengde en teglsteins liggeflate suger opp fra et kar med vann i løpet av 1 minutt.
M-mørtel:	Mørtel basert på mursement som eneste bindemiddel + tilslag.
Munkepuss:	Pussutførelsesteknikk som etterligner ujevne, pussete natursteinsvegger.
Mursement	Mursement fremstilles av portlandsementklinker iblandet kalksteinfiller. Det er tilsatt konsistensregulerende og luftporedannende tilsetningsstoffer for å bedre mørtelens bearbeidingssegenskaper og frostmotstandsevne.
Mørtel:	Blanding av uorganiske bindemidler, tilslagsmaterialer, vann og evt. tilsetningsstoffer.
Offerpuss:	Puss med stort porevolum slik at den kan magasinere store saltmengder uten at pussens sprenges. Når offerpussens porevolum er fylt med saltkrystaller vil også offerpussen sprenges.
Pigmenter:	Fargestoffer. Uorganiske pigmenter utvikles av jordfarger eller kunstig fremstilte oksider, kromater, sulfater, silikater m.m. Organiske pigmenter fremstilles syntetisk.
Puss:	Fellesbetegnelse for overflatebehandlinger (tykkpuss, tynnpuss, slemming) med mørtel med varierende funksjoner og utførelse (materialer, tykkelse, overflatestrukturer).
Revet puss:	Sluttbehandling hvor pussens skures med spikerbrett til en strukturert overflate.
Sekkeskuring:	Sluttbehandling hvor et tynt påkastet mørtellag gnis inn i overflaten med en striesekk samtidig som flaten fuktes.
Sement:	Sement er et hydraulisk bindemiddel som herder ved reaksjon med vann.
Sementmaling:	Maling basert på sement, pigment, fyllstoffer og evt. plasttilsetninger.
Sementmørtel:	Se C-mørtel
Silikatmaling:	Maling basert på flytende kaliumsilikat (vannglass) tilsatt pigment, fyllstoffer og evt. plasttilsetninger.
Silikatpuss:	Slutt puss basert på vannglass, pigmenter, fyllstoffer, tilslag og evt. plasttilsetninger.
Silikonhartsmaling:	Maling basert på bindemidler av silikonhartsemulsjon.
Skallmurvegg:	Yttervegg som består av to vanger helt atskilt med et isolert og drenert hulrom, og hvor vangerne er sammenbundet med innmurte trådbindere.

Skjedratt puss:	Tyntflytende slutt puss kastet på og trukket av med skje.
Skrapet puss:	Slutt puss med grovmørtel som for eksempel ved skuring med spikerbrett gir en strukturert overflate.
Skurt puss:	Slutt puss med tyntflytende, smidig mørtel, oftest på kalksementbasis, som påføres underlaget til et jevnest mulig, tynt sjikt for deretter å skures (vannskuring, steinskuring, sekkeskuring) slik at sjiktykkelsen får en tynn hinne over fordypninger i steinen mens flaten for øvrig fremstår mer eller mindre blottlagt.
Skvett puss:	Slutt puss med grovmørtel som gir en strukturert overflate.
Slemming:	Puss med tyntflytende mørtel påført med kost, som gir en kornet eller strukturert overflate.
Slutt puss:	Siste og ytterste sjiktet i en pussbehandling.
Spekking:	Sluttbehandling av tilbakeliggende (utkrassede) fuger med egen spekkmørtel.
Sprøyte puss:	Fabrikkfremstilt spesialmørtel, påføres med pumpe el. sprøyte.
Stenket puss:	Slutt puss med mørtel som påføres med spesielt apparat og gir en strukturert overflate.
Sålbenk:	Murt avdekning under åpning i murverk, for eksempel under vindu.
Tilslag:	Natursand eller ulike typer knuste mineraler. (F.eks. dolomitmarmor.)
Tykk puss :	Se Grovpuss
Tynn puss:	Puss med tynnpussmørtel som gir en finkornet overflate
Tørresket kalk:	Tørresket kalk er brent kalk som kun tilsettes akkurat så mye vann under leskingen at sluttproduktet blir et fint pulver.
Utspriting:	Påføring av tyntflytende grunningsmørtel som kastes eller kastes på.
Ustokking :	Avretting av grovmørtel m/rettbord, rettholt, karniss e.l.
Våtlesket kalk:	Våtlesket kalk også kalt kulekalk, fremstilles ved lesking av brent kalk med et overskudd av vann.

Litteraturhenvisninger

- Murkatalogens anvisninger, spesielt P6 «Rehabilitering og vedlikehold»
- NS 3420, N5, 3. utg.
- NS 3120
- Byggdetaljblad 742.864, 542.811, 542.813. Norges byggforskningsinstitutt
- Fortidsminneforeningen, Gode råd, Mur & Puss
- Reparasjonshåndbok for puss- og malingsarbeid, Mur-Sentret/Maler- og byggtapetsermestrenes landsforbund
- Erfaringar med puss som vern ved regnpåkjening. Prosjektrapport 2002, Tore Kvande og Alf M. Waldum, Norges byggforskningsinstitutt
- Leca Infobank, www.optiroc.no
- Dührkop, Saretok, Sneck, Svendsen: Mørtel, – mur – puss