

# SMART DRAIN

Putskoncept med isolerputsskiva och inbyggd dräneringspalt



## Systembeskrivning

Utgåva: 2020-12-11

I samarbete med



## Egenskaper

Smart Drain är ett tvåstegstätat fasadsystem med isolerputs-skiva och bakomliggande dräneringsspalts vilket gör det okänsligt för fukt, regn, hagel, snö etc. Systemet fungerar som en egen enhet och kan monteras på alla typer av underlag. Putsskiktet ska indelas med rörelsefogar med max 15 m mellanrum, såväl vertikalt som horisontellt. Systemets starka putsskikt är till stor nytta på mekaniskt hårt utsatta fasadytor. Systemvikten är 22–60 kg/m<sup>2</sup> beroende på isoleringstjocklek och typ av ytputs/fasadfärg.

## Introduktion

**Principen att förse** väggar med någon form av puts är mycket gammal. Material och metoder har dock varierat under olika tidsepoker. Efter hand som nya material introducerats har putstekniken förändrats. Idag används praktiskt taget enbart kalkcementbruk vid nyproduktion. Kunskaperna om denna brukstyp och tillhörande putsteknik är mycket goda.


Kraven på en puts kan uttryckas på många sätt. Ibland kan olika krav komma i konflikt med varandra. Krav med hänsyn till estetiska, tekniska, ekonomiska och kulturhistoriska synpunkter medför ofta att en kompromiss måste göras. Kraven på en puts kan variera mellan olika byggnader men även inom samma byggnad. På vissa ställen krävs att putsen ska vara motståndskraftig mot slag och stötar. På andra ställen kan ytjämnheten vara ett krav. Det är viktigt att välja en rimlig kravnivå.

**Putskonceptet Smart Drain** bygger på en tvåstegstätad, dränerad, isolerande vägg av tåliga material och väl utförda detaljer/ anslutningar, och följer branschens rekommendationer när det gäller putsade fasadsystem på yttervägg. Smart Drain är ett tvåstegstätat putskoncept med många fördelar:

- Dränerat och tryckutjämnande
- Energieffektivt
- Kostnadseffektivt
- Brandsäkert
- Tåligt för alla typer av väder

**Generellt gäller att** arbetstemperaturen i alla produkter och underlag ska vara minst 5 °C. För ytterligare information om de olika produkterna se respektive produktdatablad.

Med Smart Drain fasadsystem följer checklistor och egenkontrollplan som ska användas av putsentreprenören på byggobjektet och tas i bruk redan innan putsarbetet påbörjas. Detta garanterar kvaliteten på såväl arbetsutförande som färdig vägg. Endast utbildade putsentreprenörer får utföra detta system.



Smart Drain är ett innovativt tjockputskoncept för framtiden som bygger på traditionellt tänkande.

## Ingående systemkomponenter

- Vidhäftare för primning av samtliga skivskarvar och genomföringar innan tejpning.
- Startlist som skapar dräneringsmöjligheter för kondens och eventuellt inkommande vatten.
- Tätningstejp, fogband, butylband och manschetter för tätning runt öppningar i fasaden såsom dörrar, fönster och genomföringar.
- Putsfäste Trä/plåt och distansremsa som ger rätt distans från underlaget och skapar själva dräneringsspalten.
- Isolerputs-skiva
- Putsnät av förzinkat svetsnät.
- Nätfäste som monteras i putsfästet för att låsa och centrera putsnätets position i putsskiktet.
- Mineralullsfäste för att jämna ut bular och ojämnheter i putsnätet.
- Dillfogslist för tätare anslutning vid rörelsefog.
- Putsbruk till grundning och stockning med total tjocklek mellan 12–23 mm.
- Mineraliska ytputser eller slätfärger.

## Innehållsförteckning

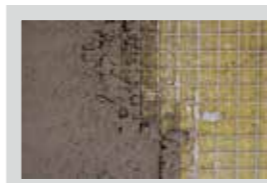
Systemkomponenter .....	5
Förberedelser & rekommendationer.....	7
Monteringsanvisningar.....	8
Att tänka på.....	13
Skötsel- och underhållsbeskrivning.....	14
Checklista .....	16
Egenkontroll .....	18

## 1 Systemkomponenter



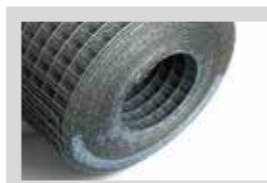
### 1.1 Torra ytputser och fasadfärger

Combimix erbjuder ett stort urval av mineraliska ytputser och fasadfärger för att uppnå önskad struktur och färg. Leveranser sker i småsäck.



### 1.2 Combimix Putsbruk

Underlagsbruk B (CS III) samt Putsbruk Grov C (CS II). Total skiktjocklek mellan 20–25 mm. Kornstorlek: 3 mm. CE-märkt. Levereras i storbehållare, storsäck eller småsäck.



### 1.3 Putsnät

Förzinkat svetsnät. Maskstorlek 19 x 19 mm och tråddiameter 1,05 mm. Finns i bredderna 250, 500 och 1000 mm. Åtgång ca 1,2 m<sup>2</sup> väggyta.



### 1.4 Nätfäste C 30

Monteras på putsfäste för att låsa och centrera putsnätets position i putsskiktet. Nätfästet skapar en distans mellan isolerputs-skivan och putsbruket och säkerställer planhet (se tabell 1 på sid. 12).



### 1.5 Mineralullsfäste FB 50/FB 60

Används till att jämna ut bulor och ojämnheter i putsnätet. Fästet monteras snett mot putsnätet och ser till att nätet bibehåller en avsedd distans från mineralullen.



### 1.6 Dilfogslist

Specialanpassad vinkelprofil i PVC som ska monteras på isolerputs-skivan där rörelsefog ska placeras. Den monteras innan putsnätet för att kunna erhålla ett bra avslut mot rörelsefogen.



### 1.7 CM Vidhäftare

Ett vidhäftningsförbättrande medel. Påförs som en primer vid alla skivskarvar och genomföringar innan fortsatt tätning sker med tätningstejp.



### 1.8 Isolerputs-skiva Rockwool Fasadbatts

Specialanpassad mineralullsskiva i format 600 x 1200 mm. Åtgång: 1,05 m<sup>2</sup> skiva/m<sup>2</sup> isolerad väggyta. Värmeledningsförmåga.



## 1.9 Putsfäste Trä/plåt

Putsfästet är avsett för underlag av trä, plåt, lättbetong, betong och lättklinker.



## 1.10 Distansremsa

Distansremsa av mineralull.



## 1.11 Tätningstejp Dafa

Tätningstejp Dafa, 50 mm ska monteras runt alla öppningar i fasaden, såsom fönster, dörrar och genomföringar etc. Detta skapar ett effektivt skydd mot vatteninträning i bakomliggande konstruktion. Skivskarvar i bakomliggande väggkonstruktion ska behandlas med CM Vidhäftare före tätning med tätningstejp och innan isolerputsskivan monteras (t.ex. utfackningsväggar).



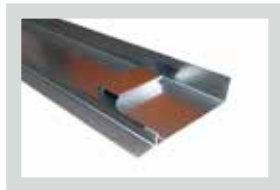
## 1.12 Fogband och butylband

För tätningar mot balkonger och socklar.



## 1.13 Manschett Dafa

För tätning av rörgenomföringar. 260 x 260 mm.



## 1.14 Startlist och droppkantslist

Startlist finns med anpassade bredder till isolerputsskivans tjocklek. Längden är 2500 mm. Distanskloss. Droppkantslisten monteras på startlisten.



## 1.15 Skruv

Specialanpassade skruvar för trä och plåt. Träskruven finns i måtten 65, 90 och 110 mm. Betongskruven finns i måtten 40 och 50 mm. Plåtskruven finns i måtten 50, 80 och 110 mm. Åtgång 2 st/putsfäste. Samtliga skruvar uppfyller korrosionsklass C4.



## 1.16 Fönsterventil

Varmförzinkad fönsterventil.

# 2 Förberedelser & rekommendationer

## 2.1 Materialhantering

Kontrollera att rätt material mottages på arbetsplatsen. Mottaget material ska täckas och vara skyddat från väder och vind så att det inte påverkas negativt vid montage eller applikation.

## 2.2 Ställningsrekommendationer

Montera arbetsställningen på ett avstånd som möjliggör fritt arbetsområde mellan fasad och ställning. Bomlaget ska vara minst 4+1 plank, dvs. minst en meter brett. "Murarställningar" eller liknande där inplankningen ej monteras längs med ställningen bör undvikas. Fasaden ska skyddas mot sol, regn, kyla och blåst med skyddsintäckning under hela byggprocessen.

## 2.3 Stomme/underlag

Underlaget ska vara plant och jämnt så att de monterade putsfästena och isolerputs-skivorna ger ett jämnt putsunderlag. Bakomliggande väggkonstruktion ska kontrolleras med avseende på fukt och får inte ha ett högre RF-värde än vad gällande AMA Hus rekommenderar. Stommen/underlaget ska likaså vara konstruerad och utförd enligt gällande AMA Hus. Om bakomliggande väggkonstruktion har ett regelverk bestående av trä eller plåt ska vindskyddet vara fuktbeständigt och regntätt, ingående material och produkter ska ha kända egenskaper som kan kontrolleras mot kravnivån för den avsedda användningen. Den yttre vindskyddsskivan ska vara av typ Glasroc H Storm™ eller likvärdig. Vattentät, glasfi berarmerad och av brandklass lägst A2-s1, d0.

Större skador samt förskjutningar mellan delar i fasaden ska utjämnas innan putsarbetet påbörjas. Vid avvikelser större än 5 mm demonteras vindskyddsskiva och stomregeln byggs på med det avvikande måttet, med samma typ av material. Därefter återmonteras vindskyddsskivan. Fönster/dörrar av trä eller aluminiumprofil ska vara utdragna så att trädelen på karm når ut 15 mm från vindskiva. Samtliga arbeten med montage av anslutningsytor för system som t.ex. skärmtak, sparkplåt, stuprörsinfästningar, socklar, balkonger etc. som kan påverka systemets tätning ska vara utfört innan arbetets uppbyggnad av putssystem startar. Bestäm och markera placering av eventuella rörelsefogar. Vid rörelsefogar ska dubbla putsfästen monteras med ca 300 mm mellanrum.

## 2.3 Putsfäste Trä/plåt och distansremsa

Det ska framgå av arbetshandlingarna vilken längd och typ av skruv som ska användas tillsammans med putsfästet. Placeringen av putsfästena ska vara klara innan arbetet sätts igång. I normala fall används ca 6–8 st infästningar/m<sup>2</sup> (se tabell 1 på sid. 12).



Byggnadsställning



Regntak



Distansrör runt infästnings-tagen



Putsfäste

# 3 Monteringsanvisning



Primning av skivskarv



Tejpning av skivskarv



Överlappning vid horisontella och vertikala mötet

## 3.1 Förarbeten

Innan arbetet med tätning av skarvar utförs ska stommen kontrolleras så att inte RF i underliggande konstruktion är för hög och att inte några skador i vindskivan finns. Okulär kontroll utförs också för att se så fönster och dörrar är monterade som de ska, samt att genomföringar är utförda. Arbeten på fasad som har kontakt eller ska anslutas mot putsystem ska vara färdigställt så erforderlig tätning och montage kan utföras korrekt, t.ex. sparklåda på balkonger, skärmtak, kortlingar/förstärkningar för markiser, stuprör etc. Fasaden ska även vara skyddad för nederbörd och under höst/vinter även vara uppvärmd om temperaturen understiger 5 °C. Samtliga skivskarvar ska strykas med koncentrerad CM vidhäftare. Vidhäftaren binder damm och säkrar vidhäftningen mellan tejpens och underlaget så att eventuellt vatten inte kan ta sig in i stommen. När vidhäftaren är klubbfri kan montage av Dafa tätningstejp påbörjas. Där systemet börjar monteras en startlist. Ytan ovanför startlisterna ska vara behandlad med CM Vidhäftare. Tejpen monteras horisontellt på vindskivorna och över startlisternas anslutning mot vindskiva. Tejp fortsätter sedan med montage ner över horisontell tejp på startlist och vertikalt upp. Tejpning avbryts vid horisontella skarvar i konstruktionen. Vid den horisontella skarven ska en horisontell tejpning utföras som överlappar den vertikalt underliggande tejpens. Den vertikala tejpens monteras sen över båda underliggande tejpens.

## 3.2 Tätningstejp Dafa

Tätningstejp Dafa tejpas över samtliga skarvar i skivmaterial och genomföringar i fasaden. Tejpning utförs i tre steg. Steg 1: tejpens monteras vertikalt nerifrån, upp till den horisontella skivskarven. Steg 2: Horisontell tejpning överlappar den vertikala tejpens. Steg 3: Vertikal tejpning överlappar skarvar och den underliggande tejpningen med minst 50 mm. Vid genomföring ska tejpens även ansluta mot genomföring. Principen för tejpning är likadan som ovan.

Tätningstejp Dafa monteras runt hela fönstret och dörröppningen. Montage sker nerifrån och upp. Under fönsterkarmen monteras tejpens på underliggande skiva, över ventil till drevmån och ut på front av karm samt ut på varsin sida om öppning med minst 50 mm. På sidokarmen monteras tejpens från skiva in mot sida av karm. Överlappa tejpning underifrån. Övre fönsterkarmen monteras tejpens från skiva ut på karm och ut på karmens front med 10 mm samt överlappa tejpade sidor.

Efter montage av isolerputsskiva, monteras tätningstejpens Dafa mot putsankantning på plåtbleck, ut på isolerputsskiva samt ut på front på sidokarm med 10 mm. Tejpningen avslutas där över- och sidomyg möter varandra.

### Fönster/Dräneringsventil:

Stomregel under fönster, tejpas horisontellt med tätningstejp inifrån nedre drevmånspalt ut på vindskiva. Därefter monteras fönstervertil med vertikal tejpning på ventilens båda sidor. Avslutningsvis tejpas Dafa 5mm in på karmundersida, över drevmån och ventil. Kontrollera noga ventilens underdel så att tejpens inte förhindrar ventilens funktion.

### Genomföring:

Vid genomföring av elrör, ventilationsrör samt andra typer av genomföringar, används Dafa självhäftande manschett. Vindskyddsskivan behandlas med CM Vidhäftare runt genomföringen ca 400 mm runt om. Därefter träs Dafa självhäftande manschett över genomföringen och därefter kontrolleras tätheten. När isoleringen är slutförd tätas dessa genomföringar, steg 2, med likadan manschett. Denna trycks emot isoleringen och låses av putsnätet.

## 3.3 Distansremsa

Distansremsan fästs på stående reglar på max ca 600 mm. Remsorna fästs med 50 mm skruv C4 klass. Montera distansremсор runt dörrar, fönster samt övre och nedre del av fasad. I nedre delen av fasaden lämnas minst 20 mm fritt mellan remсорna för att få ett fungerande dränage.

## 3.4 Isolerputsskiva, startlist och takfotslist

Isolerputsskivan monteras med putsfäste trä/plåt. Montera isolerputsskivan ner mot distansklossarna i startlisterna samtidigt som isolerputsskivan pressas in mot putsfästets anläggningsyta. Isolerputsskivorna förs noggrant mot varandra så att det blir tätt i skarvarna. Isolerputsskivorna ska monteras i förband. Förskjutning anpassas till infästningspunkt i underlag. Vid ytterhörn/innerhörn monteras isolerputsskiva i förband. Montering av isolerputsskiva ska vara utförd så att skivan inte trycks in i dräneringsspalts vid applicering och komprimering av puts.

Isolerputsskivans läge ska fixeras genom att att putsfästet skruvas fast. Se till att putsfästets låsbricka sitter ordentligt vid montaget så att inte brickan hoppar ur sitt läge. Låsbrickans räfflade sida ska vara utåt.

Startlist monteras horisontellt med skruv klass C4, avsedd för bakomvarande stommaterial, med ett avstånd på 3 mm mellan listerna. Skarv emellan lister tätas med Dafa-tejp. Vindskyddsskiva behandlas med CM Vidhäftare ca 150 mm ovanför startlist. Skarv mellan startlist och vindskyddsskiva tejpas horisontellt med Dafa-tejp. Viktigt att överlappningen av tejpens sinsemellan är min 50 mm.

Takfotslist monteras, med skruv av klass C4, utanpå vindskyddsskiva mellan takfotslistar. Vindskivan behandlas med CM Vidhäftare, ca 150 mm nedanför takfotslist, och tejpas därefter med Dafa från list ut på vindskiva. Tätning med Dafa-tejp skall även utföras mellan takfotslist, vindskyddsskiva och ut på takfotslistar, vertikalt och horisontellt.

Tätning mellan sockel och baksida vindskyddsskiva skall tätas enligt byggarens rekommendationer.

## 3.5 Rörelsefogar

Placering av rörelsefogar (dilfogolister) ska framgå av fasadritningen för objektet. Rörelsefogarna placeras med ett ca-avstånd på max 15 m, både vertikalt och horisontellt. I ytterhörn placeras fogen på ett avstånd från ytterhörnet som motsvarar isolerputsskivans tjocklek. I innerhörn placeras fogen 50 mm ut från hörnet. Om fasaden är högre än 15 m ska även horisontella rörelsefogar placeras på lämpliga ställen. Vi rekommenderar användning av dilfogolister, som ska placeras ut innan nätningen påbörjas.



Tätningstejp runt fönster



Montering av distansremsa



Tätning av rörgenomföring



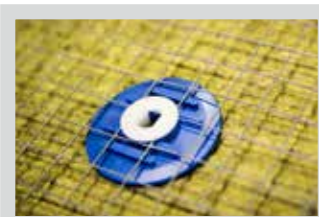
Montering av startlist



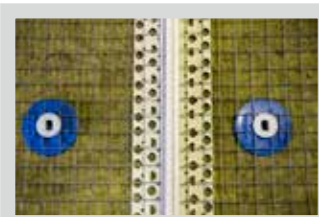
Montage av isolerputsskiva



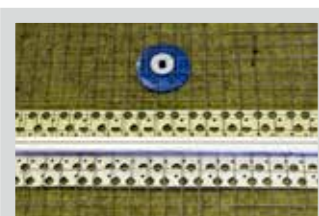
Putsfäste monteras genom isolerputsskivan och distansremsan



Nätfäste C30 låser putsnätet



Vertikal rörelsefog med putsfäste



Horisontell rörelsefog

### 3.6 Putsnät

Putsnätet dras upp innanför ställningarna från marken och monteras vertikalt från sockel till takfot. Vid skarvarna ska putsnätet överlappas med minst 100 mm, dvs. fem rutor. Nätet sträcks, det får dock inte sitta i spänn, och fästs till samtliga läsbrickor med nätfäste C 30. Nätfästet trycks in i nyckelhålet för att låsa tappen. Där putsnätet buktar, använd mineralullsfäste FB 50/FB 60 för att få bort eventuella ojämnheter. Vid ställningsinfästningarna klipps nätet (OBS! Se till att distansrör finns på infästningsstagen). Den uppklippta delen täcks med en skarvbit av putsnätet. Putsnätet ska vara så plant som möjligt distanserat från mineralullsskivan.

Vinklar till putssmyg utförs i 90° vinkel. Sidosmyg ska anslutas med överlapp mot översmyg med minst 100 mm på båda sidor. Översmygen monteras sist. I yter- eller innerhörn ska putsnätet vikas runt hörn eller förses med en förböckad armeringsvinkel som löper minst 100 mm över mötande putsnät. Se även till att skjuvarmering (250x500 mm), s.k. stjärtlappar, monteras i 45° lutning runt alla öppningar i fasaden (dörrar, fönster, balkonger etc.).

### 3.7 Plåtarbeten

Plåtarbeten ska utföras enligt gällande AMA Hus toleranser. Det är viktigt att dessa utförs på ett korrekt sätt. Putsanslutningar ska alltid utföras med putsankantningar.

Regnvatten ska avledas från detaljer som är infästa i fasaden. Stuprörsinfästningar och dylikt ska lutas så vattnet leds utåt från fasaden vid montage. Tätning ska utföras runt detaljerna för att skydda mot eventuell vatteninträngning.

### 3.8 Putsning

#### Grundskikt:

Grundskiktet ska ge god vidhäftning och jämn vattensugning för efterföljande skikt. Fasaden grundas med Underlagsbruk B. Se blandningsanvisningar på säcken eller på produktdatabladet. Bruket påförs med putsspruta eller slås på för hand. Om bruket påförs med putsspruta ska bruksslangen smörjas med kalkvälling innan sprutningen påbörjas.

Grundskiktet ska vara minimum 10–12 mm tjockt och täcka samtliga nätfästen. Grundningsskiktet ska alltid eftersträva att vara jämntjockt, men dock ska mindre ojämnheter tas upp i detta putsskikt om så krävs. Grundningsskiktet ska sedan avrakas med rätkäpp eller liknande för att erhålla en grov ytstruktur som bidrar till god vidhäftning för efterföljande putsskikt. Eftervattna så att grundningsskiktet hålls fuktigt i minst tre dygn. Detta för att säkerställa härdningsprocessen och reglera vattenupptagningen på efterföljande putsskikt. Grundskiktet ska vittorka innan nästa putsskikt appliceras, vilket tar ca. sju dygn.

#### Utstockning:

Utstockningsytan ska ge god planhet och ha jämn tjocklek och i vissa fall även önskad ytstruktur.

Andra påslaget görs med Putsbruk C Grov (om Underlagsbruk B använts). Se blandningsanvisningar på säcken eller på produktdatabladet. Innan utstockningen påförs ska grundskiktet förfuktas dagen före och tillåtas att yttorka. Ytan fuktas också samma dag som utstockningen ska ske. Putsbruket påförs sedan med lämplig putsspruta eller slås på för hand. Om bruket påförs med putsspruta ska bruksslangen smörjas med kalkvälling innan sprutningen påbörjas.

Andra putsskiktet ska appliceras när det första putsskiktet har krympt klart. Det

tar ca. sju dygn. Putsbruket appliceras med en skiktjocklek på max 8–10 mm. Den total skiktjockleken puts blir ca 18–23 mm. Utstockningsskiktet ska eftervattnas och hålls fuktigt i minst 3–4 dygn. Utstockningen ska friskäras mot samtliga anslutningar vid lämpligt tillfälle när putsarbetet pågår. Putsen ska efter färdigställande torka i minst 28 dygn innan fasaden ytbehandlas med färg eller ytputs.

### 3.9 Ytskikt

Till Smart Drain används torra ytputser godkända av Combimix.

#### Torra ädelputser

Något att ta hänsyn till innan ytputsen appliceras, är att man alltid ska förvattna.

Ytputsen blandas med vatten i lämplig blandare. Håll konstant vattenmängd och blandningstid. Se blandningsanvisningar på säcken eller på produktdatabladet. Ytputsen ska appliceras i minst två påslag, beroende på val av produkt, med lämplig maskinutrustning.

Rivputs är en torr ytputs som appliceras i ett skikt med en tjocklek på minst 15–20 mm. Ytan spikrivs sedan ner till en färdig skiktjocklek på minst 10–15 mm. Efter erforderlig härdning bearbetas ytan med spikbräda eller likvärdigt verktyg för att erhålla rätt ytstruktur.

Alla ytputser ska friskäras mot samtliga anslutningar och vid lämpligt tillfälle när putsarbetet pågår. Kontrollera samtidigt att inga blankfläckar eller dåligt täckta partier finns. Ytan ska eftervattnas och hålls fuktigt i minst 3–4 dygn. För att undvika skarvar ska ytorna avfärgas i en följd. Eventuella skarvar som ändå uppstår bör placeras vid naturliga avgränsningar, t.ex. hörn, språng och stuprör. Ytor som ska beläggas måste alltid skyddas mot stark vind, regn, kyla och direkt solljus under hela byggprocessen. Skyddet ska behållas tills ytputsen är genomhärdad. Utfällningar kan uppstå om ytputsen utsätts för regn inom de två första veckorna. Se produktdatablad för vidare appliceringsanvisningar för respektive produkt.

#### Lagning efter ställningsförankring:

Hål i isolerskivan efter demontering av ställningsförankring skall drevas i med isolering av stenull. Hål i fasadputs lagas i med föreskrivet putsbruk. Beroende på val av ytstruktur, läggs färg eller strukturputs på i samma liv som övriga fasadytor. Undvik att få ytstrukturen utanför fasadliv då dessa skuggas och framträder mer än nödvändigt.



Sprutning av underlagsbruk



Bearbetning av putsbruk

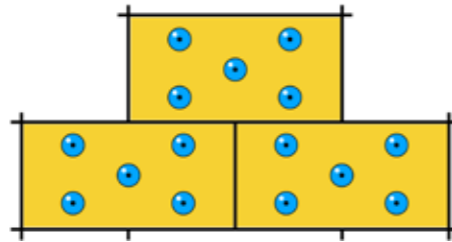


Spikrivning av puts



Putsyta med stänkputs

Bakomliggande konstruktion med regelverk av trä eller plåt



Den här rekommendationen är endast ett förslag. I samtliga fall ska ansvarig konstruktör för projektet godkänna antalet putsfästen.

Tabell 1 Antal putsfästen per m<sup>2</sup>

Byggnadens höjd	A	B	C	D	E
2 m	5 (+1)	5 (+1)	5 (+2)	5 (+2)	6 (+3)
4 m	5 (+1)	5 (+1)	5 (+2)	5 (+2)	7 (+2)
8 m	5 (+1)	5 (+1)	5 (+2)	5 (+3)	7 (+2)
12 m	5 (+1)	5 (+1)	6 (+2)	6 (+2)	7 (+2)
16 m	5 (+2)	5 (+2)	6 (+3)	6 (+3)	7 (+2)
20 m	5 (+2)	5 (+3)	7 (+3)	7 (+2)	7 (+3)
25 m	6 (+2)	7 (+3)	7 (+3)	7 (+3)	7 (+3)
30 m	6 (+2)	7 (+3)	7 (+3)	7 (+3)	8 (+3)
35 m	6 (+2)	7 (+3)	8 (+2)	8 (+2)	8 (+3)

A Område där minst 15 % av arean är bebyggd och där byggnadernas medelhöjd är > 15 m.

B Område täckt med vegetation eller byggnader eller med enstaka hinder med största inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrens höjd (t.ex. byar, förorter och skogsmark)

C Område med låg vegetation som gräs och enstaka hinder (träd, byggnader) med minsta inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrens höjd.

D Sjö eller plant och horisontellt område med försumbar vegetation och utan hinder.

E Havs- eller kustområde exponerat för öppet hav.

Normal åtgång är 6 st putsfästen/m<sup>2</sup>, men siffran kan minskas/ökas beroende på fasadens utformning. Antalet putsfästen bestäms av aktuell vindlast och beräkningen baseras på 0,50 kN/fäste enl. beräkning av vindlast enligt Eurokod 1: Laster på bärverk - Del 1-4: Allmänna laster - Vindlast.

## 4 Att tänka på

### 4.1 Putsens samverkan med underlaget

En puts bör eftersträva följande egenskaper:

- Vara eftergivlig mot rörelser i stommen
- Genomsläpplig för inifrån kommande fukt (dräneringsspalt)
- Genomsläpplig för inifrån kommande fukt och eventuell inträngande vatten från utsidan
- Förmåga att skydda underlaget från regn
- God frostbeständighet
- God vidhäftning
- Till underlaget anpassad hållfasthet
- Låg krympning
- Lång livslängd

### 4.2 Putsentreprenörer

Att förbereda och genomföra ett korrekt putsningsarbete kräver goda kunskaper, bred erfarenhet och ansvars-känsla. Det finns inga genvägar till ett bra resultat. Endast utbildade putsentreprenörer får utföra detta system. Putsbruk och maskinell utrustning är idag anpassade till rationell hantering. Detta innebär inte att hantverksskundan- det har fått ge vika. Det krävs fortfarande yrkesskick- lighet vid många moment för att erhålla ett bra resultat.

### 4.3 Förebygg fel

Om man följer Smart Drain projekteringsanvisningar och Combimix arbetsanvisningar för de olika produk- terna erhåller man putsade fasader med hög kvalitet och som fungerar under lång tid. Entreprenören ska noga gå igenom aktuell systembeskrivning. Det är viktigt att samtliga moment är korrekt utförda. En felaktigt utförd rörelsefog eller blankäckar som uppstått vid sprutning av putsen, kan förstöra ett i övrigt bra utförande.

## Tips!

- Placera arbetsställningen enligt Arbetsmiljöverkets regler och så långt från väggen att det går att spruta obehindrat. Detta för att undvika markerade linjer i fasaden efter ställningen.
- Var noga med att skydda fasaden väl under hela byggprocessen.
- Om man vid renovering utför lagningar på en fasad kan det uppstå olika strukturer och sugning i förhållande till den befintliga putsen. Om en tunn putsfärg påföres är det risk att lagningarna syns efter färdigställandet. Laga därför fasaden med putsbruk som har så lika egenskaper som möjligt med den befintliga fasaden.
- Var noga med monteringen av dill- fogslister så att rörelsefogarna blir raka.
- Undvik att spruta ytputsen så att strukturen börjar flyta. Då uppstår s.k. "blötfäckor" eller "blankfäckor".
- Lämna inga oskrapade partier vid putsning. Sådana kommer att synas mycket markant i en målad fasad.
- Friskär alltid putsen vid övergång mot annat material eftersom dessa rör sig på helt olika sätt.
- Använd finspridarmunstycke vid eftervattning av fasad i torr och varm värderlek. Det medför ökad hållfasthet.
- Kontrollera putsens struktur och jämnh- et i kulören innan ställningen rivs.
- Riv ej ställning och skyddstäckning innan puts och ytputs/färg har genomhärdat/ torkat.
- Laga hål efter ställningens förankringsögglor omsorgsfullt.
- Se till att rätt arbetstemperatur efterföljs under hela putsarbetet. Puts och ytputser/ färger ska inte appliceras när temperaturer understiger 5 °C eller överstiger 30 °C.

# 5 Skötsel- och underhållsbeskrivning

## 5.1 Rengöring – tvättning

Naturligt nedsmutsade fasader rengörs genom spolning med varmvatten plus eventuellt ett mildt alkaliskt rengöringsmedel. Det är viktigt att förvattna den yta som ska behandlas. Det gör att den ytliga smutsen lättare löser sig och att rengöringsmedlet inte kan absorberas eller magasineras av det sugande underlaget. Tvätta först en mindre provyta för att avgöra effekten. Vid kraftigt nedsmutsade fasader kan rengöringen behöva utföras i två omgångar. För att undvika att fasaden får ett randigt utseende efteråt ska tvättning ske nedifrån och upp. Avslutningsvis sköljer man fasaden med rent vatten uppifrån och ned.

Påväxt av alger tvättas bort med alkaliskt specialmedel.

Syratvätt, avlutningsmedel eller andra starka detergen- ter får inte förekomma, då de kan lösa upp putsbrukets beståndsdelar. Maskin för högtryckstvätt kan användas om man använder ett mildare spraymunstycke. Rikta inte kraftig vattenstråle direkt mot fasaden, då den kan förstöra fasadens yta eller också pressa in vatten i bakomliggande isolering.

Lokala kommuners miljöavdelningar har ofta krav på hur man ska ta hand om spillvatten och rengöringsmedel. Planera också för hur uppsamling av färgrester ska tas om hand.

## 5.2 Klotter och graffiti

Fasadytor som blivit nedklottrade ska saneras av särskild saneringsfirma med kompetens att avgöra typ och sort av klotterfärg och utifrån detta kunna välja rätt färgborttag- ningsmedel och metod.

## 5.3 Reparation av mindre skador

Till mindre skador på fasaden räknas mekaniska skador orsakade av yttre omständigheter såsom bollspel, puckar, ste- nar, cyklar eller annan liknande åverkan.

Använd lämpliga verktyg och ta bort allt skadat bruk.

Förvattna reparationsytan och laga därefter med samma produkt som används vid putsning. Brädriv ytan till samma struktur som omgivande putsstruktur.

När lagningen har härdat kan ny ytputs/målning ske. Kontrollera att samma kulör erhålls som vid den ursprung- liga putsningen. På äldre fasader sker en naturlig åldring och blekning av färgen, och man kan behöva få en specialbryt- ning från Combimix av ytputsen. Läs även punkten Om- målning nedan.



## 5.4 Skador vid genomföringar

Genomföringar såsom stuprörssvep, elkabeldragningar, re- klamskyltar och lampkupor kan påverka fasaden lokalt och orsaka att putsbruket spricker upp runt genomföringen och regnvatten i större utsträckning kan tränga igenom fasaden och in i bakomliggande isolerputs-skiva. Vid reparation/un- derhåll av dessa genomföringar ska de bli försedda med CM Vidhäftare och tätningstejp Dafa, alternativt ska skruvhålen fyllas igen med godkänd fogmassa för utomhusbruk.

Vid skador där även en del av putsbruket har försvun- nit ska genomföringarna tas bort helt och hållet och hålen för- ses på baksidan med CM Vidhäftare och tätningstejp Dafa och därefter fyllas igen med tidigare använt putsbruk. När bruket har härdat kan genomföringarna återmonteras.

## 5.5 Större skador

Större skador omfattar flera kvadratmeter och såväl puts- bruk som putsnät har påverkats. Lagning sker med följande metod.

Knacka bort skadat parti med putsbruk och klipp bort putsnät i sådan omfattning att man frilägger helt friska ytor och putsnät med minst 100 mm runt om.

Nytt putsnät klipps till som täcker hela lagningsytan och överlappar det gamla nätet med minst 50 mm. Fäst nätet i isolerputs-skivan med lämpligt antal mineralulls- fästen FB 50/FB 60 så att inga bulor förekommer. Appli- cera tät- ningstejp Dafa mot mineralullskivan vid genom- föringar.

Laga därefter med putsbruk som använts tidigare. Bräd- riv ytan. Eftervattna och låt torka. Först när lag- ningen har härdat kan slutlig ytputs/målning ske.

## 5.6 Ommålning

Innan ommålning ska alltid alger, mossor och lavar tas bort. Fasaden ska även tvättas ren från föroreningar, smuts och sot. Det kan många gånger vara svårt att få en lagad yta att få exakt samma färgnyans som den be- fintliga fasaden. En lösning på detta är att måla om hela fasaden eller tillräckligt stora partier att ommålningen naturligt smälter in.

## 5.7 Läs mer

Mer detaljer n ns att läsa i t.ex. ”Rätt murat och put- sat” som är en handbok och utbildningsmaterial i ämnet samt Rätt från början PUTS & PLÅT. Utgiven av SPEF – Sveri- ges Murnings- och Putsentreprenörförening.

## Tips!

Se över fasaden, inklusive plåtarbeten, dilfogar och genomföringar men jämna mellanrum. Eventuella skador ska så snart som möjligt åtgärdas.



# Checklista

Objektsuppgifter:

Adress:

Entreprenör:

Projektansvarig:

Kontrollpunkt:	Datum:	Kontrollant:	Anmärkning:
1 <b>Mottagningskontroll.</b> Kontrollera att rätt material mottages på arbetsplats.			
2 <b>Hantering av material på arbetsplats.</b> Mottaget material ska vara skyddat från väder och vind så att det inte påverkas negativt vid montage eller applikation.			
3 <b>Etablering.</b> Val och placering av maskiner som ska användas. Tillgänglighet vid byte av material. Intäckning av etablering och värme under vinterhalvår.			
4 <b>Ställning.</b> Ställning och fasad ska vara väderskyddad under hela arbetet med regntak, samt vara anpassad för värme under vinterhalvår.			
5 <b>Okulär syn på stomkonstruktion.</b> Sitter rätt vindskiva monterad för de krav som ställs? Toleranser/ ytjämnhet i underlaget? RF i underliggande material?			
6 <b>Konstruktions anslutningar.</b> Är detta klart? (Plåt detaljer, plåtbleck, tätningar, sparklådor etc.).			
7 <b>Är samtliga genomföringar och kortlingar utförda?</b> Ventilation, armaturer, markiser, stuprörsinfästning, fönster och dörrar etc.			

Kontrollpunkt:	Datum:	Kontrollant:	Anmärkning:
8 <b>Tätning, genomföringar &amp; anslutningar.</b> Har tätning runt anslutning och genomföring, samt skarvar i underlag kontrollerats innan isoleringsarbetet påbörjas?			
9 <b>Placering av dillfogar i fasad.</b> Har placering och projektering utförts på vad dillfogar ska vara placerade?			
10 <b>Provdraening av putsfäste.</b> Är provdraening utförd med minst 10 st putsinfästningar om oklarhet finns i konstruktions beskaffenhet?			
11 <b>Byggnadens höjd.</b> Genomgång av randzoner för hur mycket infästningar som ska monteras.			
12 <b>Okulär syn av färdig fasad.</b> Är putsbruk frilagt mot konstruktion/material som kan medföra rörelse i fasad?			
13 <b>Personal.</b> Har gällande personal på plats certifikat/utbildning på utförande av puts-system Smart Drain?			

Godkända ingående produkter i Putskoncept Smart Drain är följande:

- Rockwool Fasadbatts isolerputssockiva (50, 80, 120 mm)
- Combimix putsfäste (50, 80, 120 mm. Trä, plåt, betong, lättbetong, tegel)
- Combimix distansremsa
- Combimix skruv (Trä, plåt, betong, lättbetong, tegel)
- Combimix startlist anpassad till isolertjocklek, finns i 50, 80, 120 mm.
- Combimix takfotslist anpassad till isolertjocklek
- Dafa tätningstejp
- Combimix fogband och butylband
- Dafa Manschett
- Combimix CM Vidhäftare (5 eller 20 lit dunk)
- Combimix putsnät stål (1 m eller 0,5 m, 0,25 m, 25 m/rulle)
- Combimix nätfäste C 30
- Combimix dillfogslin
- Combimix mineralullsfäste FB 50/FB 60
- Combimix Putsbruk (Putsskikt 20-23 mm)
- Combimix mineraliska ytputser
- Keim mineraliska fasadfärger

## Övrigt:

Samtliga punkter ovan ska kontrolleras och signeras av ansvarig. Smart Drain systembeskrivning ska uppfyllas samt finnas som bilaga till checklisten. Bildokumentation ska utföras vid brister och bifogas under respektive kontrollpunkt.

# Egenkontroll

Objektsuppgifter: .....

Adress: .....

Entreprenör: .....

Projektansvarig: .....

Kontrollpunkt:	Datum:	Signatur:	Anmärkning:
1 Kontroll av underlag (fukt, ytjämnhet, c/c-mått, sockel etc.).			
2 Kontroll av ställning (placering, inklädnad, uppvärmning, skydd för direkt solljus, distansrör på ställningsinfästning, etc.).			
3 Kontroll av skyddstäckning av fasad. (Regntak, sommarväv, vinterväv etc.)			
4 Mottagningskontroll av beställd vara.			
5 Kontroll av montage: isolering.			
6 Kontroll av antal putsfästen per m <sup>2</sup> . Behandling av vidhäftare och yttorrhet.			
7 Kontroll av montage: tätningstejp (rätt monterade före och efter isolering vid anslutningar, genomföring, balkong etc.).			
8 Kontroll av montage: stålnät. (samt förstärkningar runt dörrar, fönster, balkonger, etc.).			
9 Kontroll av alla plåtanslutningar. (fönsterbleck, stuprör, balkonganslutningar, sockel, etc. Plåt detaljerna ska uppfylla kraven enligt gällande AMA Hus).			

Kontrollpunkt:	Datum:	Signatur:	Anmärkning:
10 Kontroll av putsskikt. (Tjocklek 18–23 mm, sprickor, eftervattning, friläggning av puts mot fönster, dörrar och andra anslutningar).			
11 Kontroll av rörelsefogar (placering, dillfogsprofil, etc.).			
12 Kontroll temperatur under putsning. (Fasadtemperatur får inte understiga 5 °C grader).			
13 Kontroll uttorkning/härdning av putsskiktet.			
14 Kontroll av ytor innan avfärgningsarbete påbörjas. (sprickor, skador, blötfläckar etc.).			
15 Kontroll av temperatur under avfärgning. (Ytputs / slätfärg, lika punkt 12)			
16 Kontroll av ytor innan ställningsrivning påbörjas. (kulör, struktur, skador, etc.).			
17 Kontroll på lagningar efter ställningsinfästning.			
18 Övrig kontrollpunkt. (objektsanpassad)			
19 Slutkontroll			

## Övrigt:

Samtliga kontrollpunkter ovan ska utföras fortlöpande under projektets gång och signeras av ansvarig. Smart Drain systembeskrivning ska uppfyllas samt finnas som bilaga till egenkontrollen. Bilddokumentation ska utföras vid brister och bifogas under respektive kontrollpunkt.

I samarbete med

