

**PROJEKTPLAN
FASADREPARATION**



**KASAVUOREN KOULUKESKUS
KASABERGSVÄGEN 1
02700 GRANKULLA**

1.	BASFAKTA OM PROJEKTET	3
1.1	Objektet och beställaren	3
1.2	Uppdragets syfte och omfattning	3
1.3	Objektets utgångsuppgifter samt bakgrunden till projektet	3
2.	MOTIVERINGARNA FÖR PROJEKTET	4
2.1	Behov och prioritet	4
3.	BEHOV AV FASADREPARATIONER ENLIGT OBSERVATIONER VID KONDITIONSUNDERSÖKNINGEN	4
3.1	Sensoriska observationer	4
3.2	Mätningar och laboratorieundersökningar	6
3.3	Klimatskalkkonstruktionens täthet	6
3.4	SLUTSATSER	7
4.	REKOMMENDERADE REPARATIONER	8
5.	KONSTATERADE ÄMNER SOM KLASSIFICERAS SOM FARLIGA	8
6.	REPARATIONSALTERNATIVEN VID EN OMFATTANDE RENOVERING	9
6.1	Förnyande med tegelskivor	9
6.2	Förnyande med fasadmur	11
6.3	Socklar	12
6.4	Ställningar och väderskydd	12
7.	KOSTNADSKALKYLER	13
8.	PLANERINGSPROCESSEN	13
9.	TIDSPLAN FÖR PROJEKTET	14
10.	TILLFÄLLIGA LOKALER	14
11.	PROJEKTETS FORTSÄTTNING	14

1. BASFAKTA OM PROJEKTET

1.1 Objektet och beställaren

Objekt	Kasavuoren koulukeskus Kasabergsvägen 1 02700 GRANKULLA
Beställare	Kasavuoren koulukeskus c/o Grankulla stad Samhällsteknik PB 52 02701 GRANKULLA
Kontaktperson	Ilona Lehto +358 50 594 2359 ilona.lehto@kauniainen.fi

1.2 Uppdragets syfte och omfattning

Uppdraget omfattar en projektplan i form av en rapport med syftet att utreda de nödvändiga reparationerna av objektets fasadkonstruktioner enligt följande:

- ❖ reparationsanalys, livscykelanalys och kostnadskalkyl för fasaden samt granskning av reparationernas effekt på inomhusluften
- ❖ tidsplan för projektet
- ❖ rekommenderad reparationsmetod

I egenskap av konsult har vi granskat reparationerna och konstruktionsalternativen utgående från följande krav:

- ❖ fastigheten ska vara trygg och sund för sina användare
- ❖ de föreslagna lösningarna ska vara hållbara och långsiktiga, samt kräva så lite underhåll som möjligt

Projektplanen kompletterar den konditionsundersökning som gjordes 2018, och målet är att rapporten ska ligga som grund för beslutsfattandet och planeringen av reparationerna.

1.3 Objektets utgångsuppgifter samt bakgrunden till projektet

Skolbyggnaden är byggd 1966 och har utvidgats 1977, 1988, 1999 och 2016. I projektplanen ingår varken den 1966 uppförda A-delens flygel mot Kasabergsvägen eller den tillbyggnad som färdigställdes 2016.

Kvarter	77
Tomt	2

Skolbyggnaden är byggd på en plan tomt utan beaktansvärda höjdskillnader. Invid klimatskalskonstruktionen från 1977 finns ställvis berg, men byggnadens grund har sprängts ned till samma nivå som för de övriga lokalerna.

Byggnadens ytterväggskonstruktion består inifrån och ut huvudsakligen av KAHI-tegel-mineralull-KAHI-tegel och delvis av betong-ull-betong. Byggnadens socklar är platsgjutna betongsocklar, och den platsgjutna konstruktionen går delvis ända upp till fönsterraden.

Den äldsta delen av byggnadens yttertak har en bärande konstruktion av limträbalkar kompletterade med olika typer av bärande takkonstruktioner. Till övriga delar består takets bärande konstruktion av antingen håldäck eller Nilconelement. Yttertaksbeklädnaden är ett tätskikt av gummibitumen, och på taket till den del som är uppförd 1966 har man 1999 byggt ett pyramidformat glastak. Yttertaken från 1966 och 1977 har isolering av mineralull och värmeisoleringen i taket från 1988 är XPS-isolering.

I en konditionsbedömning av objektet rekommenderades en noggrannare konditionsundersökning av fasaden.

Konditionsundersökningen av fasaden inkluderades i investeringarna för underhåll och service av byggnader 2018. Konditionsundersökningen av fasaden utfördes hösten 2018 av Etelä-Suomen rakennuskonsultointi Oy. Konditionsundersökningen utfördes av Pasi Tuuvanan, expert på hälsoriktigt byggande C-23271-26-17.

Kartläggningarna och undersökningarna som föregick projektet har ingått som ett led i stadens program för underhåll och service av byggnader. Eftersom konditionsundersökningen visade på omfattande reparationsbehov beslutade man att inleda ett projekt och ansöka om ett separat investeringsanslag.

2. MOTIVERINGARNA FÖR PROJEKTET

2.1 Behov och prioritet

De reparationsbehov som tas upp i projektplanen hör samman med konstruktionernas ålder samt med strängare byggnadsbestämmelser och krav på inomhusluften än vid byggnadstidpunkten.

3. BEHOV AV FASADREPARATIONER ENLIGT OBSERVATIONER VID KONDITIONSUNDERSÖKNINGEN

3.1 Sensoriska observationer

Konditionsundersökningen omfattade byggnadens klimatskals- och sockelkonstruktioner. I konstruktionerna observerades skador samt konstruktioner som är typiska för byggnadstidpunkten, men som enligt våra nuvarande kunskaper är riskkonstruktioner. I

konditionsundersökningen rekommenderas åtgärder som delvis förutsätter rivning och återuppbyggnad av nya ytterväggskonstruktioner för att en lång livslängd ska kunna uppnås för byggnaden. Alternativt kan man utföra tätnings- och inkapslingsreparationer på byggnadens klimatskalskonstruktion, för vilka ingen livstidsprognos kan ges eftersom långtidserfarenheter av dylika saknas. Vid en tätnings- och inkapslingsreparation lämnas de skadade materialen kvar inne i konstruktionerna, och de observerade riskkonstruktionerna åtgärdas inte.

Klimatskalskonstruktionen hos de byggnader som är uppförda 1966 och 1977 består av tegel/betong-ull-tegel/betong, vilket enligt våra nuvarande kunskaper karaktäriseras som en riskkonstruktion. Vid öppnandet av konstruktionerna observerades ingen luftspalt eller vindskyddsskiva bakom tegelmuren eller betongsockeln. Mellan tegelmuren och betongsockeln observerades inget vattenavledande skikt, som skulle leda bort det regn- och smältvatten som tar sig in bakom tegelmuren från konstruktionen. Det vattenavledande skiktet förhindrar också kapillärstigning av fukt från betongsockeln till konstruktionen. Tilluftsöppningarna i tegelmurens nedersta varv är delvis igensatta, och i muren observerades sprickor samt tegelbitar som lossnat till följd av söndervittring. Fasaden är ställvis nedsmutsad och smutsigt vatten har runnit längs fasaden. I klimatskalskonstruktionens isoleringsutrymme observerades trämaterial, men trämaterialiet uppvisade vid den sensoriska kontrollen inga tecken på fuktskador. Bakom takfotsplåten observerades varken motplåt (stormplåt) eller djurnät, och inuti takfotskonstruktionen observerades fågelbon. På vissa ställen ledde plåtarna i takfotskonstruktionen vattnet ned längs fasaden. Vid öppnandet av konstruktionerna observerades kraftig missfärgning av isoleringen, i synnerhet i området vid konstruktionsfogarna. I byggnadens plåtbläggningar observerades springor mellan plåten och konstruktionen, genom vilka regnvatten kan tränga in i konstruktionen. Byggnadens elastiska fogmassor är gamla och skadade, och har lossnat längs kanterna.

Bakom tegelmuren i fasaden på tillbyggnaden från 1988 observerades luftspalt och vindskyddsskiva, men även där saknades det vattenavledande skiktet mellan tegelmuren och sockeln. Mellan tegelmuren och betongsockeln observerades ett bitumenskikt, men bitumenskiktet hade inte svetsats fast i den inre stommen.

Byggnadens socklar består i huvudsak av en blindsockelkonstruktion som karaktäriseras som en riskkonstruktion, och bakom betongsockeln observerades en gammal bitumenstrykning. Den yttre vattenisoleringen runt byggnadens sockel saknas till vissa delar. På betongsockelns utsida observerades skador på grund av att armeringsjärnet har korroderat, vilket har lett till att rostiga armeringsjärn i sockeln har blottats. I betongsockeln observerades sprickbildning, frostsador samt skador i ytbeläggningen, och bitar av sockeln har lossnat eller håller på att lossna till följd av korrosionen av armeringsjärnet. Den vertikala sprickbildningen i sockeln följer armeringsjärnen, och utifrån det som sågs när man öppnade konstruktionerna går sprickorna på en del ställen genom hela sockeln. Sockeln är ställvis kraftigt mossbevuxen. Markytan runt byggnaden sluttar på vissa ställen mot byggnaden. Sprickbildning observerades också i sockelns betongkonstruktion.

Putsen på utsidan av lättbetongmuren ovanför fönstren är skadad, i synnerhet på den östra fasaden. Putsen har lossnat från underlaget och delvis fallit ned, och på vissa ställen är putsen svårt sprucken och skadad på grund av frostvittring.

Färgytan på festsalens fönster i andra våningen är gammal, och i fönstrens trämaterial observerades sprickbildning till följd av UV-strålningen. Man observerade också målarfärg som flagat från trämaterialen i fönstren. I hela byggnadsdelen observerades brister i fastsättningen av fönsterblecken.

3.2 Mätningar och laboratorieundersökningar

På basis av fuktmätningarna observerades inga märkbart förhöjda fukthalter i konstruktionerna. Bakom den östra flygelns betongskal är den absoluta fuktigheten något förhöjd, men på basis av temperaturen finns det ett betydande värmeläckage i konstruktionen.

Vid en sensorisk bedömning av proverna från klimatskalkonstruktionen observerades inga nämnvärda skador eller förändringar.

Vid analys genom serieutspädning av prover från mineralullen i klimatskalkonstruktionen uppvisade endast ett prov en svag indikation på skada, och beträffande de övriga proverna förekom inga nämnvärda skador. Åtgärdsgränserna enligt förordningen om boendehälsa (545/2015) överskreds inte vid analysen genom serieutspädning, men ett av proverna innehöll flera mikrobarter som är en indikation på fuktskador, vilket enligt förordningen indikerar förekomst av en fuktskada. Vid konditionsundersökningen togs tio (10) mikrobprover från fasaden, vilket i relation till byggnadens storlek är ett litet antal.

Draghållfasthetsvärdena i betongproverna från sockeln var 0,3–2,6 MPa. Två av proverna uppvisar draghållfasthetsvärden (0,3–0,5 MPa) som indikerar en långt framskriden vittring, men för de övriga provernas del var draghållfasthetsvärdena utomordentliga.

Enligt en kalkylmässig bedömning befinner sig 22,7 % av sockelns armering i den del som är uppförd 1966 i karbonatiseringszonen. Det genomsnittliga karbonatiseringsdjupet för alla prover ligger mellan 8 och 15 mm, med ett medeltal på 11,3 mm. Karbonatiseringen av sockelns betong har framskridit i måttlig takt, men mängden armering som finns i den karbonatiserade betongen kan anses betydande.

Enligt en kalkylmässig bedömning befinner sig 8,1 % av armeringen i sockeln från 1977 i karbonatiseringszonen. Det genomsnittliga karbonatiseringsdjupet för alla prover ligger mellan 10 och 14 mm, med ett medeltal på 12,7 mm. Karbonatiseringen av betongen har med beaktande av byggnadens ålder framskridit i måttlig takt, och mängden armering som finns i den karbonatiserade betongen kan inte anses betydande.

3.3 Klimatskalkonstruktionens täthet

I ett spårgastest observerades luftläckage genom klimatskalkonstruktionen till inomhusluften. Läckagepunkterna fanns i huvudsak vid de olika konstruktionsfogarnas kontaktytor. Vid spårgastestet observerades luftläckage vid varje testpunkt.

I materialproverna från klimatskalet och sockelkonstruktionen observerades ingen omfattande mikrobiell tillväxt som skulle indikera fuktskador. På basis av en okulär besiktning och ett spårmedelstest är dock konstruktionernas kontaktytor i direkt luftkontakt med isoleringsutrymmet. Sporer och metabolismprodukter från mikrober som växer i isoleringsutrymmet kan via läckagepunkterna föras med luftströmmarna genom konstruktionerna till inomhusluften. Luftströmmarna genom klimatskalskonstruktionen för också med sig andra orenheter till inomhusluften, såsom sot, damm och isoleringsfibrer, som försämrar inomhusluftens kvalitet.

3.4 SLUTSATSER

Vid slagregn kan fukt tränga in i isoleringsutrymmet bakom fasadmuren och sockeln genom fogar i det yttre skalet, genom teglet och via fönsteranslutningar samt via de observerade skadorna. I en tegel/betong-ull-tegel/betong-konstruktion som saknar ventilation bakom tegelmuren har fukt som trängt in i konstruktionen ingen väg ut därifrån. Bakom tegelmuren transporteras fukten genom tyngdkraft ända ned bakom blindsockeln, och orsakar skador på byggnadsmaterialet längs hela sträckan. Luftspalten bakom fasadmuren har, förutom ventilationen, som uppgift att avleda läckvatten som kommer in genom det yttre skalet bort från byggnaden med hjälp av avledningsremsan ovanpå sockeln. När luftspalten saknas är konstruktionens förmåga att torka obefintlig, vilket i allmänhet leder till fuktskador i värmeisolering, fönsterkonstruktioner, trästomme och fönsterreglar. Följderna av fukten visar sig som mikrobiell tillväxt i mineralullen samt som mikrob- och rötskador på fönster, trästomme samt i fönsterreglarnas träkonstruktioner.

Tegel/betong-ull-tegel/betong-konstruktionen har också brister i fråga om lufttäteten. Bristerna förekommer i synnerhet vid fönster- och dörranslutningarna samt mellan olika delar av konstruktionen. Fuktskador inuti väggkonstruktionen leder, i kombination med den bristfälliga lufttäteten hos konstruktionens inre skal, ofta till att konstruktionstypen orsakar problem med inomhusluften.

Byggnadens socklar är s.k. blindsockelkonstruktioner, som karaktäriseras som riskkonstruktioner. Bakom betongsockeln observerades isolering av mineralull. Den nedre ytan av sockelns isoleringsutrymme ligger ställvis 50 mm under markytan. Sockelns bristfälliga vattenisolering, den bristfälliga fyllnaden och skadorna på sockeln medför att regn-, bevattnings- och smältvatten tränger in i konstruktionen och skadar isoleringsmaterialet. Blindsockelkonstruktionen och den otillräckliga dräneringen underlättar transporten av regn- och smältvatten in i konstruktionen och påskyndar uppkomsten av skador.

I materialproverna från skolbyggnadens klimatskal och sockelkonstruktion observerades ingen omfattande mikrobiell tillväxt som skulle indikera fuktskador. På basis av en okulär besiktning och ett spårmedelstest är konstruktionernas kontaktytor i direkt luftkontakt med isoleringsutrymmet.

4. REKOMMENDERADE REPARATIONER

Marken kring byggnaden formas så att den sluttar bort från sockeln 1:20 på en sträcka av minst tre meter (höjdskillnad minst 0,15 m). Vattenisoleringen framför sockeln förnyas, vilket förhindrar att fukt tränger in i sockelns isoleringsspalt och orsakar fuktskador. Sockelns betongskador repareras med lagningsbruk/underhållsmålning och sprickorna i sockeln tätas. Vid reparationen med lagningsbruk återställs via olika arbetsskeden den basiska miljön för de blottade järnen i betongsockeln, vilket förhindrar att armeringsjärnet rostar.

Byggnadens lufttäthet förbättras genom att konstruktionsfogarna tätas från insidan av byggnaden. Tätningen förhindrar att orenheter och ullfibrer förs med luftströmmarna genom klimatskalkonstruktionen till inomhusluften i klassrummen. Med hjälp av tätningen förbättrar man kvaliteten på inomhusluften, men den befintliga riskkonstruktionen och allt eventuellt skadat material inne i konstruktionerna blir kvar.

I den fortsatta planeringen utreds vilket alternativ för reparation av icke-ventilerade fasader som är det mest kostnadseffektiva. Ett alternativ är att riva fasadmuren antingen helt eller delvis och bygga upp den igen som en ventilerad konstruktion. Förnyandet av fasadmuren har betydande kostnadseffekter. Som ett annat alternativ för fasadreparationen undersöks inkapsling av konstruktionen och effektivisering av ventilationen utan att fasadmuren behöver rivas. Inkapslingen är ett förmånligare reparations sätt, men vid en tätnings- och inkapslingsreparation avlägsnar man inte riskkonstruktionerna i klimatskals- och sockelkonstruktionerna, utan försöker i stället förhindra att de inverkar skadligt på inomhusluften.

Om man stannar för att utföra en tätnings- och inkapslingsreparation bör man samtidigt reparera alla skador i klimatskalet och täta alla sprickor från fasaden in i konstruktionerna, vilka påverkar byggnadens livslängd och inomhusluftens kvalitet. **KONSTATERADE ÄMNEN SOM KLASSIFICERAS SOM FARLIGA**

Förekomsten av hälsofarliga ämnen i de konstruktioner som repareras eller förnyas ska utredas senast innan byggnadsarbetena inleds, och helst redan i samband med genomförandeplaneringen. Ansvaret för utredningarna ligger hos den part som inleder byggprojektet.

Saneringen och rivningen av byggnadsdelar som innehåller skadliga och farliga ämnen ska följa myndigheternas anvisningar samt gällande lagar och förordningar om bl.a. skyddsutrustning, arbetsmetoder och avfallshantering.

Vid konditionsundersökningen av objektet undersöktes PCB- och blyhalterna i de elastiska fogmassorna från 1977 och 1988. I den del som byggdes 1977 överskrider blyhalten det övre riktvärdet samt det rekommenderade värdet enligt Ratu-kort 82-0382. Material som motsvarar provet ska hanteras enligt anvisningarna på Ratu-kort 82-0382.

Det rekommenderas att man kontaktar den lokala avfallsmyndigheten innan avfallet slutdeponeras. När denna utredning görs upp finns ingen information att tillgå om halterna av skadliga ämnen i de övriga byggnadsdelarna.

6. REPARATIONSALTERNATIVEN VID EN OMFATTANDE RENOVERING

6.1 Förnyande med tegelskivor

Den gamla fasadkonstruktionen och värmeisoleringen rivs. Underlaget rengörs omsorgsfullt på organiskt material och gammal isolering. Otäta fogar och eventuella läckagepunkter repareras.

På det rengjorda underlaget installeras fästkonsoler och stående skenor av metall samt värmeisolering. Värmeisoleringen läggs i minst två skikt, av vilka det yttersta skiktet är belagt med ett vindtätt membran. Stomkonstruktionen bör vara justerbar för att kunna användas för att jämna ut ojämnheter i underlaget. Tegelskivorna installeras på stommen och skivskarvarna fogas på platsen. Utseendet motsvarar till stor del en äkta tegelmur.

Som fasadskiva föreslår vi t.ex. Stofix tegelfasadskivor, som tillverkas av äkta bränt tegel. Valet av värmeisoleringens tjocklek är en kompromiss mellan energieffektivitet och byggnadens utseende: man strävar efter att åtminstone halvera värmegenomgångskoefficienten, samtidigt som ökningen av ytterväggens tjocklek måste vara måttlig för att inte sockel-, fönster- och takfotsanslutningarna ska förvanska byggnadens arkitektoniska uttryck.

Ny väggkonstruktion:

- ❖ inre skal
- ❖ stenullsisolering, t.ex. Paroc eXtra, 100 mm, $\lambda=0,36$ W/mK
- ❖ stenullsisolering med vindskydd, t.ex. Paroc Cortex, 50 mm, $\lambda=0,33$ W/mK
- ❖ luftspalt, 30 mm
- ❖ Stofix-tegelskiva, 20 mm
- ❖ konstruktionens tjocklek beräknad från det inre skalets utsida = 20 cm
- ❖ konstruktionens beräknade U-värde ca 0,23 W/m²K



Bild 1. Exempelbild på konstruktionen med tegelskivor.

Fördelar med tegelskivor:

- ❖ förväntad livslängd över 50 år
- ❖ lätt och hållbar yttre skalkonstruktion
- ❖ konstruktionens värmeisolerbarhet och täthet förbättras
- ❖ kan även monteras vintertid
- ❖ konstruktionen torkar snabbt jämfört med en äkta tegelmur
- ❖ kräver ingen påbyggnad av sockeln som en äkta tegelmur
- ❖ snabb installation, ger snabbt en färdig yta
- ❖ leverantören erbjuder mättnings- och konstruktionstjänst
- ❖ många struktur-, färg- och förbandsalternativ
- ❖ inte motsvarande risk för utfällningar som hos en äkta tegelmur
- ❖ avväxling vid öppningar är betydligt enklare att utföra än med en äkta tegelmur

Nackdelar och risker med tegelskivor:

- ❖ fasadytans tjocklek måste ökas från den nuvarande, även om ökningen är mycket måttlig
- ❖ förankringen av fasadstommens fästkonsoler kan leda till s.k. genomborrningar
- ❖ begränsat urval av fogfärger jämfört med en äkta tegelmur
- ❖ kostnaderna i allmänhet högre än för en äkta tegelmur
- ❖ anslutningarna och detaljerna måste planeras och utföras omsorgsfullt
- ❖ skivfogarna kräver underhåll

6.2 Förnyande med fasadmur

Den gamla fasadkonstruktionen och värmeisoleringen rivs. Underlaget rengörs omsorgsfullt på organiskt material och gammal isolering. Otäta elementfogar och eventuella läckagepunkter repareras. På det rengjorda underlaget installeras värmeisolering och murkramlor. Värmeisoleringen läggs i minst två skikt, av vilka det yttersta skiktet är belagt med ett vindtätt membran.

Sockelns tjocklek ökas konstruktionsmässigt eller genom gjutning av en bärbalk på sockeln för att bära upp den nya muren. Vid fönsteröppningarna görs likaså avvaxling med bärbalkar för muren.

Ny väggkonstruktion:

- ❖ inre skal
- ❖ stenullsisolering, t.ex. Paroc eXtra, 100 mm, $\lambda=0,36$ W/mK
- ❖ stenullsisolering med vindskydd, t.ex. Paroc Cortex, 50 mm, $\lambda=0,33$ W/mK
- ❖ luftspalt, 30 mm
- ❖ fasadtegel, bränt, NRT 270x130x75
 - murkramlor ca 4 st./m²
- ❖ konstruktionens tjocklek beräknad från det inre skalets utsida = 31 cm → tjockleken ökar från den tidigare
- ❖ konstruktionens beräknade U-värde ca 0,23 W/m²K

Fördelar med tegelmur:

- ❖ förväntad livslängd över 50 år
- ❖ hållbar och traditionell yttre skalkonstruktion
- ❖ konstruktionens värmeisolerbarhet och täthet förbättras
- ❖ rikligt med olika struktur-, färg- och fogalternativ
- ❖ ytan blir färdig på en gång (renmurning)
- ❖ litet underhållsbehov
- ❖ enkelt att förnya enskilda tegelstenar som gått sönder

Nackdelar och risker med tegelmur:

- ❖ fasadytans tjocklek måste ökas avsevärt från den nuvarande
- ❖ förankringen av murkramlorna kan leda till s.k. genomborrningar
- ❖ sockeln måste byggas på eller förses med bärbalkar, det samma gäller avvaxlingen av öppningarna
- ❖ arbetet går långsammare än med tegelplattor
- ❖ när muren torkar kan det bildas utfällningar på ytan
- ❖ anslutningarna och detaljerna måste planeras och utföras omsorgsfullt

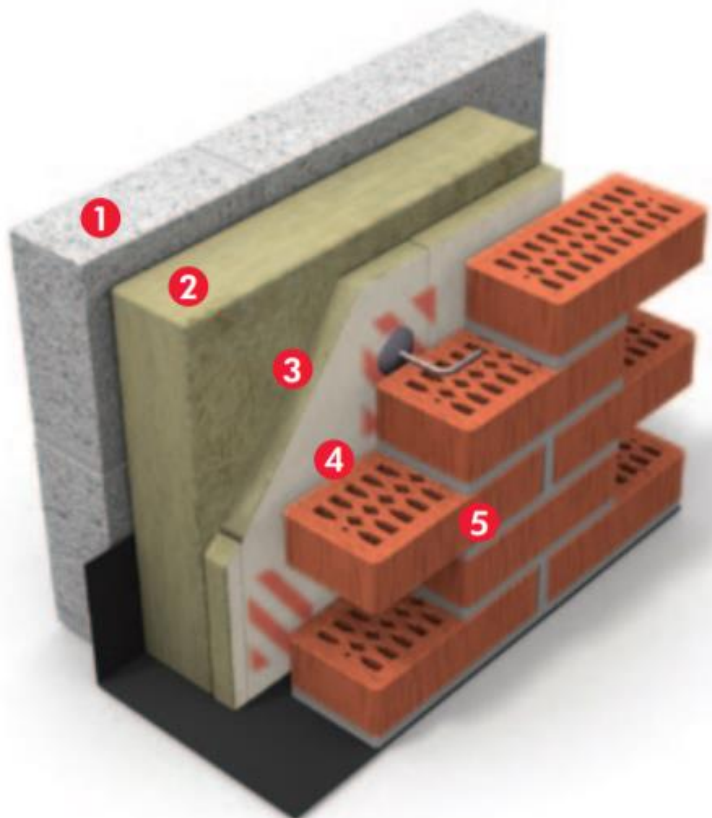


Bild 2. Exempelbild på en platsmurad tegelvägg. 1) inre skal 2) isoleringsskivor 3) vindskyddsisolering 4) sammanhängande luftspalt 5) fasadtegel

6.3 Socklar

Reparationer av sockeln

- ❖ sockelns isolering ersätts med PUR-baserad isolering
- ❖ markytorna omformas
- ❖ korrosionsskadade ställen pikas upp, armeringsjärnet rengörs och korrosionsskyddas varefter skadeställena repareras med lagningsbruk
- ❖ ytorna högtrycktvättas med hett vatten
- ❖ socklarna underhållsmålas
- ❖ socklarna vattenisolerar

6.4 Ställningar och väderskydd

Arbetet med fasadreparationen utförs under ett fast väderskydd, alternativt förnyas fasaden i delar så att tillfälliga väderskydd kan användas. Vid monteringen och användningen av ställningar ska standarderna och bestämmelserna i publikationen Tukitelineet RIL 147 följas.

7. KOSTNADSKALKYLER

Kostnadskalkylerna i det här stycket anger storleksskassen på de rekommenderade reparationerna. En exakt kalkyl över reparationskostnaderna får man genom att göra upp planeringsdokumenten och begära in offerter av entreprenörer. Reparationskostnaderna påverkas avsevärt av bl.a. byggkonjunkturen och reparationstidpunkten. De angivna priserna inkluderar inte mervärdesskatt.

Preliminära kostnadskalkyler:

- ❖ tätning av den inre stommen
 - 270 000–350 000 €
- ❖ förnyande av ytterväggarna med tegelskivor
 - 1 300 000–1 500 000 €
- ❖ förnyande av ytterväggarna med tegelmur
 - 1 000 000–1 150 000 €
- ❖ vattenisolering och reparation av socklarna
 - 300 000–350 000 €
- ❖ övriga fasadreparationer enligt konditionsundersökningen
 - 150 000–200 000 €
- ❖ byggherrefunktion, planering och övervakning samt tillståndsavgifter
 - 100 000–120 000 €
- ❖ väderskydd och byggnadsställningar
 - 350 000–400 000 €
- ❖ projektreservering
 - 400 000 €

UPPSKATTAT MAXIMIPRIS, tegelskivor: 2 954 000 € + projektreservering

UPPSKATTAT MAXIMIPRIS, tegelmur: 2 570 000 € + projektreservering

Kostnadsprognosen kommer att preciseras under skissplaneringen när en noggrannare kostnadskalkyl uppgörs för varje byggnadsdel. Till följd av de preciserade planerna och kvalitetsnivån kan kostnaderna stiga eller sjunka med 10–15 %.

8. PLANERINGSPROCESSEN

Arkitekt- och byggnadsplanerare bör anlitas för genomförandeplaneringen. Uppgifterna fördelar sig i huvudsak enligt följande:

Arkitektplanering:

- ❖ huvudritningar
- ❖ färg- och materialbestämning
- ❖ detaljutformning av plåt
- ❖ behövliga beskrivningar och anvisningar som kompletterar ritningarna
- ❖ förhandlingar med beställaren och byggnadstillsynen
- ❖ ansökan om bygglov

- ❖ huvudplanerarens uppgifter

Byggnadsplanering:

- ❖ konstruktionstyper
- ❖ skärningsritningar och detaljer i konstruktionerna
- ❖ ytterväggens detaljutformning
- ❖ fönsteranslutningarnas detaljer
- ❖ arbetsbeskrivning för reparationerna

9. TIDSPLAN FÖR PROJEKTET

Vi rekommenderar att genomförandeplaneringen och uppgörandet av entreprenaddokumenterna för fasadreparationsprojektet inleds så snart som möjligt. Planeringstiden beräknas till ca 10 månader. Byggnadsarbetena beräknas räcka 10–14 månader. Rivningsarbetena kan inledas på vårvintern.

Riktgivande tidsplan för genomförandet av projektet:

- | | |
|--|------------|
| ❖ godkännande av projektplanen och investeringsbeslut | 2–3 mån. |
| ❖ konkurrensutsättning av skiss- och genomförandeplaneringen | 2 mån. |
| ❖ skiss- och genomförandeplanering | 10 mån. |
| ❖ godkännande av planer och kostnadskalkyl | 2–3 mån. |
| ❖ konkurrensutsättning och förberedande av entreprenaden | 2 mån. |
| ❖ genomförande av entreprenaden | 10–12 mån. |

10. TILLFÄLLIGA LOKALER

Arbetena kan utföras i etapper så att behovet av tillfälliga lokaler minimeras. Användaren ansvarar för ordandet av tillfälliga lokaler.

11. PROJEKTETS FORTSÄTTNING

Efter investeringsbeslutet kommer projektet att fortsätta i enlighet med stadens direktiv för genomförande av bygginvesteringsprojekt med skiss- och genomförandeplanering, för vilken planerarna konkurrensutsätts i enlighet med de mål som satts upp i projektplanen.

Av den planeringsgrupp som tillsätts kommer man att kräva specialkompetens som svarar mot objektets egenskaper, såsom kunskap om reparation av tegelfasader och behörighet som expert på hälsoriktigt byggande. När skissritningarna blivit klara lägger man fram de preciserade skissritningarna för godkännande tillsammans med ett kostnadsförslag som grundar sig på dem.

I den fortsatta planeringen av projektet kommer kriterierna för reparationsbyggande enligt miljömärket Svanen att följas till tillämpliga delar. Den eventuella priseffekten av detta har inte beaktats i den preliminära kostnadskalkylen, och kommer att utredas under skissplaneringen.

