

TAKSKIFFERPROJEKTET I KARLSTADS STIFT



ANTIKVARIETJÄNST
Eld och Forsberg AB



**TAKSKIFFER-
SPECIALISTEN AB**
GRYTHYTAN • SWEDEN

Omslagsbilder fotograferade av Maria Eld och Emil Gustafsson, 2016.
Översta bilden visar skiffer från Grythyttan, bilden i mitten skiffer från Dalsland
och den nedersta bilden skiffer från Glava.

Övriga bilder i rapporten är fotograferade av Maria Eld, Maud Forsberg
och Emil Gustafsson.

© Antikvarietjänst Eld & Forsberg AB, Takskifferspecialisten i Grythyttan AB
och Karlstads stift, 2016.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	5
Uppdraget - projektets syfte och mål	7
Skiffertak och skifferterminologi mm	11
Skiffersorter	11
Storlekar, former och täckning	13
Mönster	15
Montering och spik	15
Underlag	15
Detaljlösningar	16
Plåtarbeten och takavvattning	19
Tips om referenslitteratur	19
Okulärbesiktning - metod och genomförande	21
Uppdraget	21
Inventeringsblankett och Excel-sammanställning	21
Arkivstudier	22
Fältstudie - besiktning	22
Taksiss	22
Skadebedömning	22
Vad var svårt att se/mäta/bedöma?	24
Skyliftsbesiktning - metod och genomförande	27
Hur gick vi tillväga?	30
Resultat och reflektioner	31
Tak i många former och från olika tider	31
Statistik och reflektioner utifrån dokumentationen	32
Vård och underhållsbehovet	36
Tillgänglighet - kyrkomurarnas öppningar	40
Säkerhet på vindar	40
Genomföringar	40
Takavvattningssystem och fotplåt	41
Olika stenstorlekar på takfall	43
Uppblandning av former	44
Problem med skiffer från dalsland	45
Vända stenar och stenar upp och ned	45
Papp under skiffen	46
Råspont och plywood	46
Rengöring	46
Rekommendationer om vård och underhåll	49
Årlig tillsyn - långsiktig vård	49
Inspektion	49
Rengöring	50
Reparation/punktlagning	50
Tänk på taket vid andra arbeten	51
Risker med höghöjdsarbete	51
Råd inför renovering och omläggning	53
Summering	57
Källor	59
Bilagor	61



INLEDNING

Takskifferspecialisten i Grythyttan AB och Antikvarietjänst Eld & Forsberg AB har under 2015 och 2016 haft uppdraget att dokumentera och skadebesikta skiffertak i kyrkomiljöer inom Karlstads stift. Uppdraget har omfattat kyrkomiljöer där kyrkobyggnaden har skiffertäckning, och dessutom omfattas av skydd enligt 4 kapitlet i kulturmiljölagen. Arbetet har skett på uppdrag av Karlstads stiftskansli, egendomsenheten.

Den geografiska närheten till skifferbrotten i Glava, Dalsland och Grythyttan har gjort skiffer till det dominerande takmaterialet på kyrkorna i Karlstads stift, medan skiffertak i andra landsdelar är ovanligare. Skiffret i området håller hög kvalitet, och av de totalt 175 kyrkobyggnaderna inom stiftet har 100 kyrkor skiffertäckning på hela eller delar av taket. En kyrka, tre klockstaplar och ett bårhus, har dessutom skiffer som fasadmateriäl.

Det stora antalet bevarade skiffertak på kyrkorna i stiftet, varav många av hög ålder, bildar ett regionalt betydelsefullt kulturarv. Varje tak uppvisar också unika särdrag vad gäller kombinationen av stentyp, stenstorlek, form, läggningsteknik, och materialval respektive utförande på detaljer som nockar, anslutningar och underlag.

Kyrkorna har skiffertäckning på skeppen (i rapporten används uttrycket skepp framför det mer konstvetenskapligt använda begreppet långhus för själva kyrkorums kroppen), tornen och/eller på tillbyggnader som sakristior, vapenhus, gravkor. Skiffer förekommer också på detaljer som exempelvis skärmtak och skorstenar. Vidare finns i de skyddade kyrkomiljöerna närmare 100 klockstaplar, bårhus, likbodar, kapell, magasin eller grindstolpar med skiffertäckning. Dessa skiffertak har också ingått i projektet.

Ett stort antal av de skiffertak som undersökts i projektet är i behov av underhållsåtgärder och reparation, alternativt omläggning. Ansvar för fastighetsförvaltningen, och därmed vården av skiffertaken, ligger på respektive församling eller pastorat. Syftet med denna rapport är därför inte bara att beskriva hur projektet utformats och genomförts, utan också att ge råd och vägledning till den framtida förvaltningen av skiffertaken. Det handlar både om att skapa ett förhållningssätt till bevarandet, samt att i detalj ge råd och tips som stöd för hur man kan föra dialog med skifferhantverkare runt det angelägna vårdarbetet.

Projektets utförare har varit Henrik Bark och Emil Gustafsson från Takskifferspecialisten i Grythyttan AB, samt Maria Eld och Maud Forsberg från Antikvarietjänst Eld & Forsberg AB. Tillsammans har vi lång erfarenhet och olika perspektiv på och av renoveringar, reparationer och underhåll av skiffertak.

Bilden till vänster visar mönsterläggning med rundhuggen skiffer på korets södra takfall, Gräsmarks kyrka.



Överst. Ånimsnäs kyrkomiljö. Kyrkan har i huvudsak skiffer i diagonalläggning. Även grindstolpar och klockstapeln har skiffertaktäckning. Miljön i sin helhet bildar en värdefull skiffertaksmiljö. Nederst. Bårhuset i Storfors. Fasaderna är täckta med skiffer från Glava.

UPPDRAGET - PROJEKTETS SYFTE OCH MÅL

Stiftskansliet, som stöttar församlingarna och pastoraten i fastighetsförvaltningen, har med *Takskifferprojektet i Karlstads stift* velat klarlägga statusen på skiffertaken inom stiftet. Detta för att stora och omfattande renoveringsprojekt ska kunna planeras i god tid. Dessutom, menade stiftskansliet, att det saknades en övergripande och sammantagen kunskap om de olika takens specifika särdrag, värdefulla detaljer och olika konstruktionslösningar m.m. Man önskade därför ett kunskapsunderlag för såväl stiftets handläggare, församlingarna och pastoratens förvaltare, som för kulturmiljövårdens antikvarier. Underlaget är tänkt att utgöra en viktig grund för beslut och prioriteringar, till exempel inför en skiffertaksrenovering.

Projektet har varit avgränsat och omfattat 100 kyrkomiljöer som är skyddade enligt kulturmiljölagens 4 kapitel (redovisade i *PM - Skiffer, daterat 2015-04-07*, tillhörande projektets beställningsunderlag). Styrande för urvalet av kyrkomiljöer har varit att kyrkobyggnaden har skiffer som takmaterial. I de på detta sätt utvalda miljöerna finns även andra byggnader med skiffertak, som därmed har kommit att ingå i projektet.

Syftet och uppdraget har varit att dokumentera taken gällande skiffertyp, storlek, läggningsteknik, utförande pånock, rännalar, valmnockar och takavvattning m.m. Även status och eventuell skadebild har undersökts. Likaså har noteringar gjorts om takets särprägel och kulturhistoriska värde. Vidare har läns museernas topografiska arkiv studerats för att om möjligt få fram uppgifter beträffande skiffertakets ålder och omläggningshistorik m.m. Inventeringen har också lett fram till rekommendationer om skötsel och underhållsåtgärder, samt till att skapa ett underlag som ger riktlinjer och bättre förutsättningar för mer korrekta kostnadsberäkningar för framtida underhållsåtgärder.

För att koppla projektet till stiftets övergripande arbete med att stödja församlingarnas och pastoratens fastighetsförvaltning har projektet sammanställts i föreliggande rapport, samt i delrapporter till respektive förvaltare/församling (se exempel). En sammanställning där kort fakta om varje tak redovisas har också utförts och överlämnats till stiftskansliet. Efter projektets färdigställande kommer stiftskansliet att lägga in föreslagna vård- och renoveringsåtgärder för respektive byggnad i fastighetsplaneringsverktyget Incit Xpand.

Följande etappmål har styrts uppdraget:

Etappmål 1

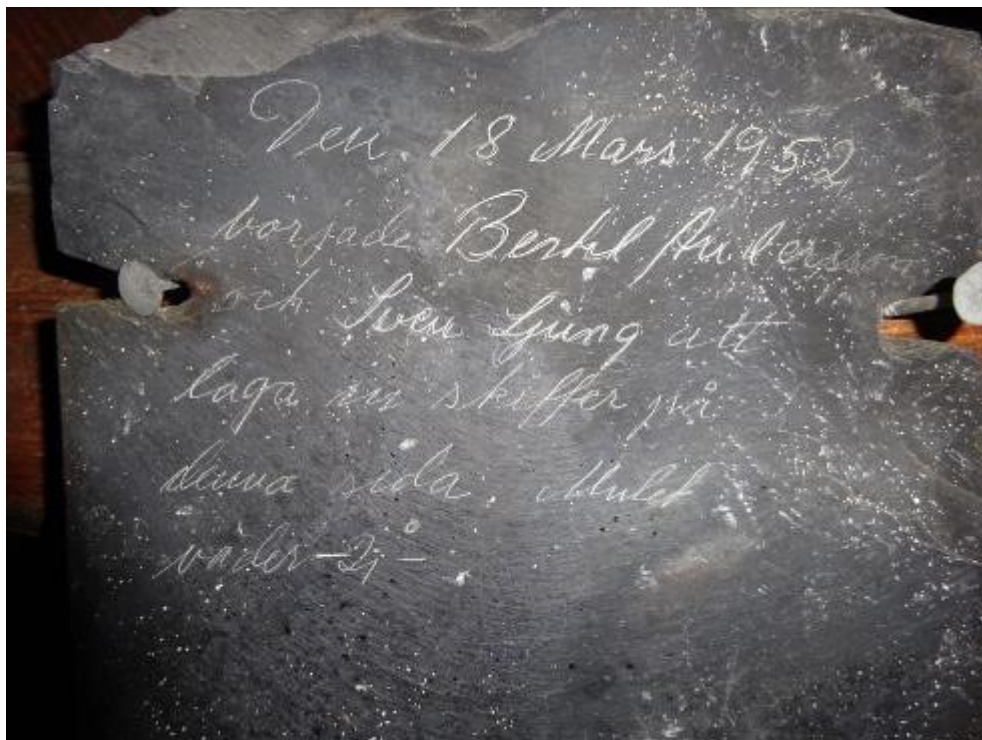
- ta fram en inventeringsblankett att nyttja i fält
- ta fram ett Excel-dokument för sammanställning av resultat
- bilda styrgrupp och redovisa punkterna ovan

Etappmål 2

- utföra dokumentationsarbete i fält
- genomföra arkivstudier
- rapportera fält- och arkivstudier till styrgruppen

Etappmål 3

- analysera, karakterisera och värdera skiffertakens status
- sammanställa rapporter
- sammanställa slutrapport med analyser
- rapportera sammanställning och analys till styrgruppen

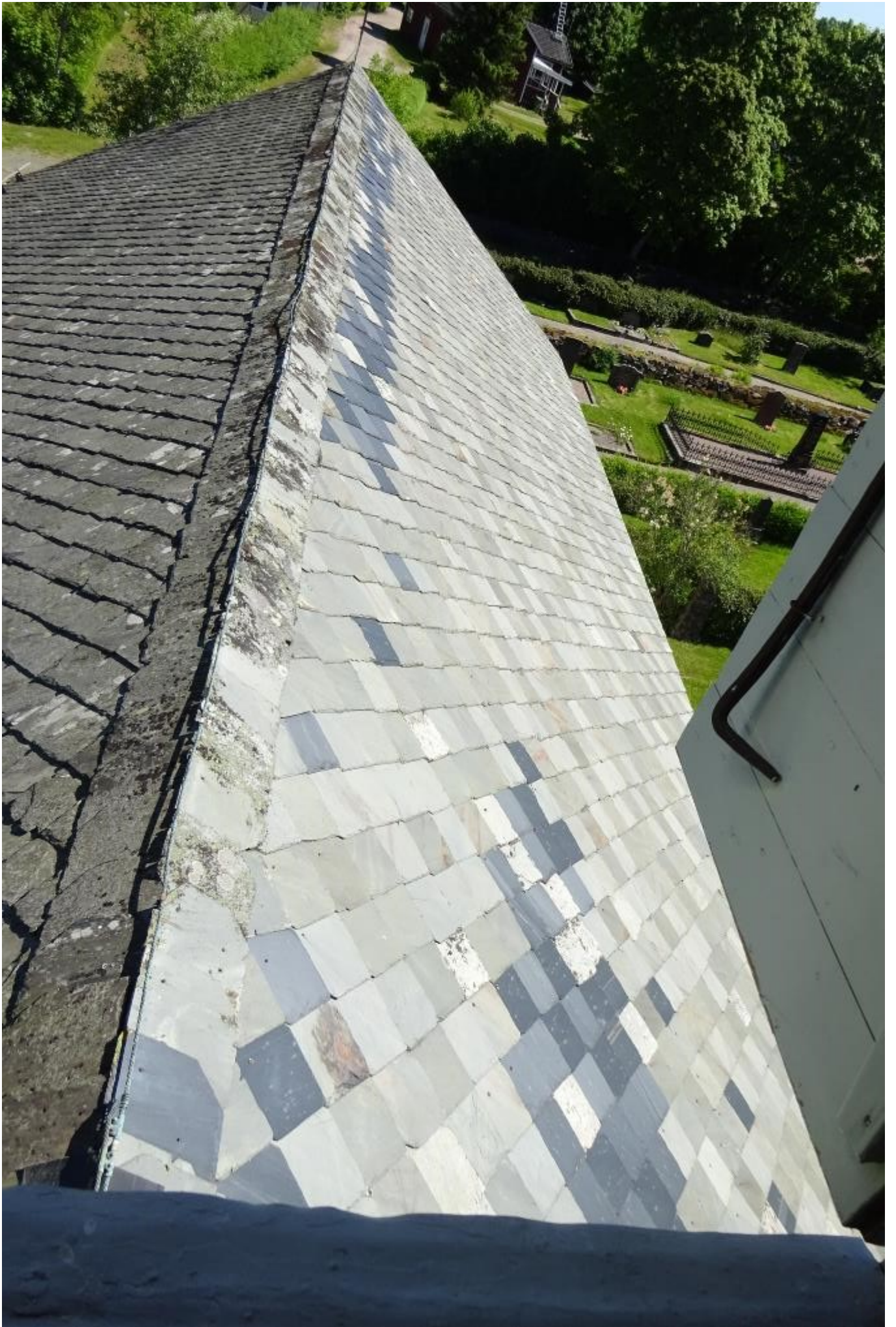


Överst. Hagfors kyrka. Kyrkan uppfördes och fick skiffertäckning 1904. Tornet har täckts med rundhuggen skiffer i form liknande fasadens spånor. Även skeppet hade ursprungligen skiffertäckning, men på 1980-talet ersattes skiffern med plåt.
Nederst. Fynd från Kristinehamns kyrkas vind. Här fanns flera uppgifter om renoveringsarbeten.



Ovan vänster. Den skifferklädda klockstapeln vid Järns kyrka.
 Överst höger. Skifferklädda vindskivor på bårhuset vid Järbo kyrka. Skiffer av spansk typ.
 Ovan höger. Vackert plåtarbete på vattkupa vid överskjutande skiffersnednock på Järns kyrka.
 Nedan. Skifferklädda grindstolpar vid Gunnarsnäs kyrka.





SKIFFERTAK OCH SKIFFERTERMINOLOGI

Skiffer bildades för mellan 500 miljoner och 1,9 miljarder år sedan. Det är sålunda ett mycket gammalt naturmaterial, och som i Sverige brutits i dagbrott och använts till takläggning sedan långt tillbaka i tiden. Materialet har en utomordentlig hållfasthet och är samtidigt lätt att forma för den vane skifferhantverkaren.

Skiffertaken i Karlstads stift domineras av skiffer från de tre största skifferområdena i Sverige; Grythyttans skifferbrott i Västmanland, Glava skifferbrott i Värmland, samt skifferbrotten i Dalskogs och Gunnarsnäs socken i Dalsland. I projektet har vi även stött på utländskt skiffer, som importerats från Norge, Spanien och från Argentina.

Skiffer som taktäckningsmaterial förekommer i vår region från 1700-talets andra hälft, och blev under 1800-talet och 1900-talets första hälft ett mycket vanligt takmaterial på kyrkorna. Därefter avtog efterfrågan. Andra takmaterial valdes och skifferbrotten lades ned ett efter ett.

För att en sten ska vara användbar till takskiffer måste den vara homogen samt utan ådror och inslag av andra mineraler. Den måste vara så seg att den tål att man slår en spik igenom den utan att den brister eller spricker. Den ska ha god klang när man slår på den och får inte brista vid temperaturförändringar. Stenen ska heller inte suga åt sig mycket vatten och kunna stå emot inverkan av surt nedfall.

Skiffer uppfattas idag som ett exklusivt material. En omläggning innebär som regel relativt små materialkostnader, men däremot omfattande arbetskostnader. En del fastighetsägare väljer därför att ta ner skiffret och lägga annat takmaterial. Detta är en kortsiktig lösning. Fördelar man kostnaden för omläggningen av skiffertaket över dess långa livslängd, som kan vara i 100 år, så är skiffer ett mycket förmånligt takmaterial. Det bör emellertid påpekas att det ibland kan vara svårt att få tag i erforderlig mängd kompletteringsskiffer av rätt sort, kvalitet, kulör och format. Behovet av ersättningskiffer kan även bidra till att materialkostnaderna ökar (se mer om denna problematik under rubriken *Kulturhistoriskt värde*, samt under rubriken *Råd inför renovering*).

För att öka förståelsen av den information som ges i dokumentations- och skadeanalysblanketterna, d.v.s. det enskilda skiffertakets rapport, ges nedan en del fakta och förklaringar kring den terminologi som används.

Skiffersorter

Vi skiljer på olika skiffersorter. I projektets rapporter omnämns de som sten från Dalsland, Grythyttan eller Glava. På några tak, takfall eller upplagade ytor förekommer importerat skiffer.

Glavaskiffer

Brytningen startade vid mitten av 1700-talet. Brottets läge nära Glafs fjorden och vattenvägarna via Säfle kanal gjorde det relativt enkelt att transportera skiffen.

Stenen benämns glimmerskiffer, och är ljus grå med svaga skiftningar i rosa, brungult eller violett. Takskifferplattorna spikas i hak.

Takskiffertillverkningen avslutades vid mitten av 1960-talet.

Dalslandsskiffer

Brytningen startade i slutet av 1700-talet. Större brott fanns i Gunnarsnäs och Dalskog, och mindre brott i Tisselskog, Laxarby och Steneby socknar. Skiffern benämns lerskiffer, och är mörkgrå till grågrön i kulören. Skifferplattorna från Dalsland spikas vanligtvis i hak, men spikning i hål kan också förekomma. Brytningen avslutades något årtionde in på 1900-talet.

Om de olika brottens skiffer kan följande noteringar göras:

Halängen	mörk, lite hårdare
Källsviken	dragning åt grönt
Hällan	vanlig, ligger på många kyrkor
Liane	relativt hård i jämförelse, liknar Glava fast utan glimmer

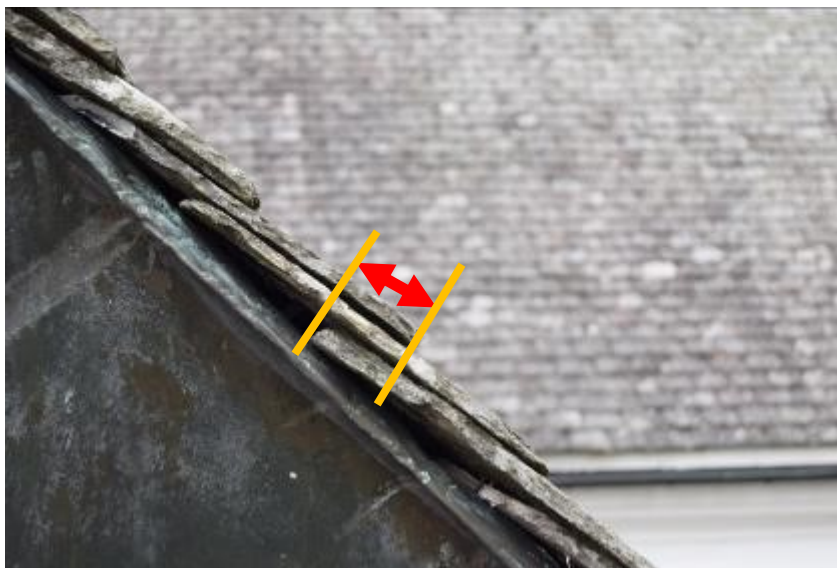
Grythytteskiffer

Från Grythyttan har det sedan 1800-talet levererats takskiffer, och skifferleveranserna härifrån fick ett uppsving i och med järnvägarnas etablerande. Brottet expanderade och blev det största i landet. Skiffern benämns lerskiffer och historiskt har man kunnat välja mellan grå eller svart sten. Takskifferplattorna spikas vanligtvis i hål. Takskifferproduktionen avslutades under 1970-talet, återupptogs 2007 men är nu åter nedlagd.

Om de olika brottens skiffer kan följande noteringar göras:

Stentrybrottet	nästan svart
Miljonbrottet	ljusare grå
Sundsten	ännu "gråare" än miljonbrottet, "frasig"

Skiffersorterna skiljer sig, som framgår ovan, både i teknisk kvalitet och utseende. Kvaliteten kan även variera hos skiffer av samma sort och från samma skifferbrott. Stenens utseende har ofta nyttjats för avancerade mönsterläggningar, särskilt på nygotiska kyrkor från slutet av 1800-talet. En stark gestaltningsidé är också ofta det som lett till att man ibland valt att lägga importerat skiffer med ett annat utseende.



Detaljbild på överlappning av skiffer, Gunnarskogs kyrka. Den röda pilen visar hur man mäter skifferplattornas täck.

Storlekar, former och täckning

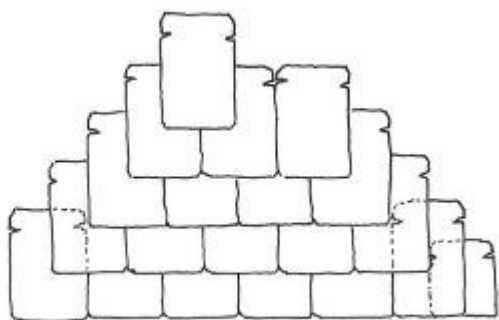
Takskiffer kan ha många olika former. Det mest vanliga är att skifferplattan antingen är rektangulär till formen, eller kvadratisk och då läggs diagonalt med ett hörn nedåt. Skiffren kan även vara rundhuggen, spetshuggen eller ha avfasade hörn i nederkanten. I projektets rapporter utgår vi från att rektangulära plattor med rak nederkant är standard. Om takfall eller takytor inte har rektangulära plattor med rakt avslut görs en särskild notering om detta i rapporten.

Rektangulära plattor läggs med trelagstäckning (kallas även dubbeltäckning). Kvadratiske plattor (kallas även fyrkantsskiffer) läggs med enkeltäckning, diagonalt.

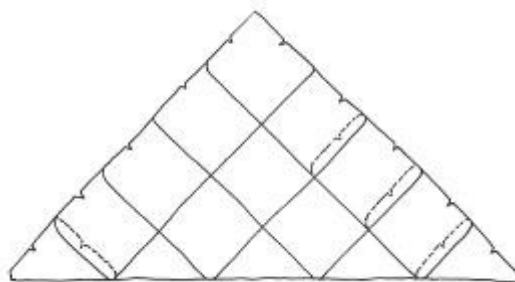
De former som har förekommit i detta projekt är:

- Rektangulära plattor med rak nederkant
- Rektangulära plattor med spetshuggen nederkant (bildar bikakemönsterr)
- Rektangulära plattor med långsträckt spetshuggen nederkant (bildar romber)
- Rektangulära plattor med rundhuggen nederkant
- Rektangulära plattor med fasad nederkant
- Kvadratiske plattor/fyrkantsskiffer (för diagonalläggning)
- Kvadratiske plattor som ligger vända med rak kant nedåt

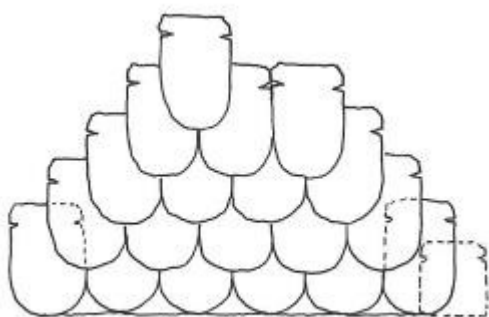
Skifferhuggarna arbetade fram plattornas olika former och storlekar med hjälp av mallar av järn. Ett tak består alltid av flera typer av sten. Så även om taket till övervägande delen består av ordinära skifferplattor, så finns också stenar med andra storlekar och format som fotstenar, vändstenar, halvor, avslutningsstenar och nockstenar.



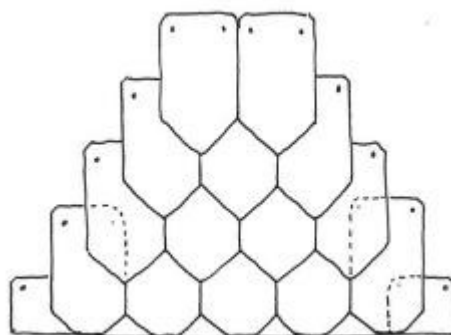
Rektangulära plattor med rakt avslut och hak lagda i trelagstäckning.



Kvadratiske plattor med hak lagda diagonalt.



Rektangulära plattor med rundhuggen nederkant.



Rektangulära plattor med spetshuggen nederkant.

Nedan följer en lathund gällande de skifferstorlekar som historiskt producerats, och som skifferhantverkarna i Grythytteområdet arbetat efter. En liknande lista förekommer från Glava. Måtten anges här som traditionellt i tum. Öb motsvarar rekommenderat överbyggnadsmått, det vill säga stenens täckhöjd. I tabellen anges stenens höjdmått först.

<u>Format rektangulär sten</u>	<u>Öb</u>	<u>Åtgång, st/m²</u>
22x11,5	3	15
20x10	3	19,3
19x9	3	23,4
17,5x10	3	22,6
18x8	3	31
17x9	3	25,9
16x13	2,5	19,3
16x9	3	28
16x8	3	31,4
15x10	3	27,3
15x9	2,3/4	31
15x8	2,3/4	35
15x7	3	38,9
13x9	2,5	37,5
13x8	2,5	39,1
12x7	2,5	49,3
12x6	2,5	55
12x5	2,5	73
11x7	2,5	54,9
11x6	2,5	64,2
10x6	2,5	72,6
9,5x5	2	87,1
9x5	2	92
8,5x4,5	2	112
8x5	2	120
7,2x4,5	2	132
<u>Format kvadratisk sten</u>	<u>Öb</u>	<u>Åtgång, st/m²</u>
18x18	3	7,3
15x15	3	11,4
14x14	3	13,5
13x13	3	16,5
12x12	3	20,2
11x11	2,5	22,6
10x10	2,5	29
9x9	2,5	38,6

Överlappet, det som oftast benämns "täck", kan variera på ett tak. Det är då viktigt att täcket längst ned på taket är tillfyllest, eftersom mest vatten rinner på denna del av takytan. Även taklutningen spelar roll. Ju flackare tak, desto viktigare är det med ett fullgott överlapp. I Grythyttan har skiffertaksläggarna traditionellt lagt små plattor med 2 tums täck och större plattor med 3 tums täck. Hantverkarna i Glava med omnejd tycks dock traditionellt lagt alla skifferstorlekar med samma täck, ca 2 tum.

Mönster

Flera av de undersökta taken har mönsterlagd skiffer. Mönstren har som regel bildats genom att det i ett tak med rektangulära plattor med rak nederkant infogats rundhuggen skiffer. Det kan konstateras att många av de äldsta skiffertaken har mönster i form av romber (av skifferhantverkarna kallade diamanter). Även rader med rundhuggen skiffer förekommer.

Mönster har också skapats genom att man blandat skiffer i olika kulör. Detta utgör en del i den nygotiska kyrkobyggnadsstilen och präglar några av skiffertak på kyrkor som är uppförda i denna stil i början av 1900-talet.

När man vid renoveringar använt sig av ersättningsskiffer av avvikande stensort, form eller storlek har ibland ett oönskat mönster uppstått, som inte härrör ur en gestaltningssidé. Rekommendationen i dessa fall är att man, inför framtida omläggningar, i god tid söker efter ersättningsskiffer av samma sort, form och storlek som ursprungsskiffern.

Montering och spik

Skifferplattor monteras med spik i hål eller huggna hak. Hålade skifferplattor behöver vid en omläggning förses med nya spikhål. Något som görs antingen med en stansmaskin, med en borr, eller för hand med en pikhammare. Skifferplattor med huggna hak "hakas om" genom att man förbättrar befintliga hak, eller gör nya hak. Detta vanligtvis med hjälp av en yxa. Ibland görs även nya hak med hjälp av en stensåg. Traditionellt brukar skiffer från Glava och Dalsland vara spikad i hak, medan skifferplattor från Grythyttan är spikad i hål. Varianter förekommer emellertid, och småskiffer från Grythyttan försågs under perioder med hak.

I äldre tider användes smidd spik, men mot slutet av 1800-talet började man använda förtennad och galvaniserad spik eller kopparspik. Även klippspik förekommer på tak från slutet av 1800-talet och en bit in på 1900-talet. Aluminiumspik förekommer vanligtvis på tak som lagats eller lagts om vid mitten av 1900-talet. Takomläggningar och renoveringar sedan 1970-talet har huvudsakligen skett med syrafast rostfri spik. Denna så kallade skifferspik är en kraftig spik med stor flat skalle. I Bygg AMA ges uppgift om att huvudet ska vara minst 8 mm i diameter. I projektet har även noterats olika typer av skruv, klockspik, modern trallskruv, modern trallspik (rostfri spik med liten skalle) och takfall där samtliga plattor är monterade med pappspik.

Följande regel har sedan en tid varit gällande norm för renovering av kyrktak i Karlstads stift: *Skiffern ska spikas med syrafast rostfri skifferspik. Spiklängden ska vara tilltagen så att 25 mm går in i underlaget. Detta innebär som regel minst 60 mm för skiffer från Glava och 50 mm för skiffer från Grythyttan och Dalsland. 40 mm spik ska aldrig användas. Skiffernockar ska inte monteras med skruv eller klockspik.*

Underlag

I många fall finns arkivuppgifter som berättar om när skiffertaket lades på kyrkan, något som inte alltid sammanfaller med byggnadens uppförandetid. På flera av de äldre kyrkorna har skiffern i början av 1800-talet ersatt ett annat takmaterial, vanligen "spåntäckning". Om "spåntäckning" innebar att taket från början var belagt med tjockare kluvna, så kallade kyrkspån, eller tunnare täckning med så kallade stickspån har inte gått att utreda. På några takfall finns stickspån kvar under skiffern, men denna kan ha lagts som underlag för skiffern och ej utgjort ett tidigare takmaterial.

Ett skiffertak består förutom skiffer också av ett underlagstak. Hur underlaget är utformat beror på när skiffen lagts, på vilka tidigare takmaterial kyrkan haft, och om och när skiffertaksrenoveringar utförts.

De äldsta bevarade skiffertaken ligger vanligen spikade på kraftiga brädor, som monterats horisontellt på takstolarna. Ofta är det ramsågade brädor med snedfasade eller raka kanter. Modernare skiffertak kan ligga på spontad panel, och skiffertak som omlagts i modern tid har ofta horisontellt lagd råspont som ett extra lager uppe på en äldre panel. Alternativt har takytan stärkts upp med plywood ovanpå den äldre panelen. Några tak har också en stående underpanel, vilket är mer ovanligt.

Förr var det vanligt att täcka panelens springor eller hela underlaget med björknäver. I senare tid har nävern ersatts med olika typer av papp. Om några tak finns arkivuppgifter som gör gällande att det fortfarande finns näver under skiffen. Under slutet av 1990-talet renoverades bl.a. Mikaelikyrkans skiffertak, där ny näver återlades som underlag. Näver som underlag är av stort kulturhistoriskt intresse, och särskilda ansträngningar bör göras för att bevara detta underlagsmaterial. Näver löst lagd i sjök kan då vara svårare att bevara än heltäckning. Det finns delade meningar om huruvida nävern traditionellt skulle täcka hela takytorna eller enbart lades som tätning över springor. Det troliga är att båda förfarings-sätten förekom parallellt.

Tunt spåntak som underlag verkar varit vanligt i slutet av 1800-talet (ofta i kombination med klippspik). Mossa över springorna mellan underlagstakets bräder förekom enligt uppgifter fram till 1870-talet. Tjärpapp förekommer från 1900-talet. I detta projekt har vi inte stött på något tak med understruket skiffer, det vill säga skiffer som från insidan är tätad med kalkbruk eller lerklining.

Vanligt förekommande underlagspanel är:

- Underlagstak av snedhuggen eller rak panel.
- Underlagstak av spontad brädbotten (vanligt i början av 1900-talet).
- Underlagstak av stående panel (även dubbel med gles underst och spontad överst).
- Underlagstak av spontad panel och läkt.
- Underlagstak med panel samt strö- och bärläkt.

I skifferhandböcker är rekommendationen att det vid en takvinkel över 45° inte behövs någon papp, samt att ett taks lutning minst bör vara 28°. Vid lägre taklutning är rekommendationen att skiffen bör läggas på läkt.

Detaljlösningar

Det finns olika sätt att lösa utformningen avnockar, ränn-dalar och valmnockar. Det som förefaller vara det traditionella sättet att lägga ennock är med så kallad överskjutande skiffer, d.v.s. att man låter det ena takfallets skiffer sticka upp över det andra takfallet vidnocken eller över snednockarna. Gällande snednockar finns många tak där skiffen huggits för att passa ihop i en osynlig skarv, detta utförande omnämns ihophuggen skiffersnednock. Detta skiffer bör då ligga med dolda inskottsplåtar. Även helt utanpåliggande skiffer över snednockarna förekommer. En modern variant av skiffernock är när plattorna ligger i "vandring" med inskottsplåt under och kant i kant motnock. Traditionell utformning vid takfot där skifferkanten ligger utanför takfoten (ca 5 cm) är vanligt förekommande på de undersökta objekten. Med tiden har framför allt många ränn-dalar försetts med plåt/koppar istället för att utformas som ihophuggna skifferränn-dalar.



Bilderna ovan illustrerar att det förekommer många olika typer av utförande för nockar, valmnockar och rännalar. Vid en renovering bör man dokumentera utförande och noga överväga en ändring. På vissa tak, där skifvertäckningen har en ansenlig ålder, kan en återgång till ett traditionellt utförande för nockarna vara motiverat ur ett kulturhistoriskt perspektiv.

De två översta bilderna visar överskjutande nockar och snednockar. I andra bildraden visas ett exempel på så kallad utanpåliggande skiffernock samt plåtskodda snednockar och takbrytningar. I den näst nedersta bildraden har snednockarna försetts med stående plåtfalsar.

Nederst visar en rännal med ihophuggen skiffer.



Bilden överst visar en vattenutkastare på Klöveskogs kyrka och bilden underst en märkligt rundad kopparnock på gravkapellet vid Töcksmarks kyrka. Båda är exempel på speciella plåtutförande som ger taket en arkitektonisk särprägel. Dessa plåtutföranden bör bevaras.

Plåtarbeten och takavvattning

Plåtdetaljer har fyllt en avsedd funktion, d.v.s att skydda taket i övergångar och skärningar. På äldre tak med traditionellt utförande finns vanligtvis få plåtdetaljer, medan modernt lagda tak kan ha mycket plåtdetaljer. Under senare hälften av 1800-talet blev nygotiken en förhärskande arkitekturstil för de kyrkor som uppfördes. Med inspiration från medeltida skiffertak i England och Frankrike blev plåttäckningar avnock och takfot då vanliga.

Speciellt rännalar är utsatta delar på ett tak. Rännalar tar upp mångdubbel vattenmängd i förhållande till andra taktyper. I många fall har därför tätmonterade skifferrännalar ersatts av rännalar i plåt eller koppar. Ibland smäckert och snyggt, ibland klumpigt och väl dominerande med negativ påverkan på takets estetik. Plåten tar skada av det rinnande vattnet med kortare livslängd som följd. Utsatta ställen bör därför förses med offerplåtar (även kallade för slitplåtar). Detta kan vara högst motiverat vid rännalar och vid takfotsplåtar.

Andra plåtdetaljer som skifferhantverkarna nyttjar är inskottsplåt. Det är plåt i begränsade längder som läggs emellan skifferplattor som hjälp för att leda undan vatten. Inskottsplåtar utförs vanligtvis i rostfritt eller i koppar, beroende av vilka övriga material som finns på taket.

Bland de undersökta objekten finns nästan lika många exempel på lösningar av plåtmontage som det finns objekt. Dock är det markant att i Värmland så är förekomsten av plåttäckningar i huvudsak av koppar medan det i Dalsland främst kompletterats med galvad plåt. Viktigt är dock att undvika att kombinera olika metaller, då de tillsammans kan ge upphov till galvanisk korrosion.

Tips om referenslitteratur

Andersson, Ingmar, *Skiffertak: läggning, reparation, underhåll*, Pidia förlag, Mellerud, 2008.
Blomberg, Anna & Linscott, Kristina, *Skiffertak*, Riksantikvarieämbetet, Stockholm, 1997.

För vidare läsning rekommenderas också:

Drange, Tore, Aanensen, Hans Olaf & Braenne, Jon, *Gamle trehus: reparasjon og vedlikehold*, Universitetsforlaget, Oslo, 1981.

Jenkins, Joseph, *The Slate Roof Bible*, Grove City, USA, 2016.

Karlsson, Karl-Arne, "Vårda byggnadsarvet", *Byggnadsvård*, Värmlands museum, Karlstad, 1988.

Ljung, Olof, "Skiffer", *Hembygden 1985*, Dalslands fornminnes- och hembygdsförbund, Färgelanda, 1985.

Wegreus, Erik, "Skiffer på tak- och uppåt väggar". *Svenska turistföreningens årsskrift 1981*, Dalsland, 1981.

Wikström, Ture, "Skiffer", *Kulturminnesvård nr 4/84*, Riksantikvarieämbetet, 1984.

Följande miljööer ingick i uppdraget:

Karlstads kommun

Alsters kyrkomiljö
Karlstads domkyrka
Älvsbacka kyrkomiljö
Östra Fågelviks kyrkomiljö
Grava kyrkomiljö
Nors kyrkomiljö
Segerstads kyrkomiljö

Kils kommun

Stora Kils kyrkomiljö
Frykeruds kyrkomiljö
Boda kyrkomiljö

Hammarö kommun

Skoghalls kyrkomiljö

Kristinehamns kommun

Kristinehamns kyrkas kyrkomiljö
Rudskoga kyrkomiljö
Visnums-Kils kyrkomiljö
Ötne kyrkomiljö

Filipstads kommun

Gåsborns kyrkomiljö
Kroppa kyrkomiljö
Rämmens kyrkomiljö

Sunne kommun

Gräsmarks kyrkomiljö
Västra Ämterviks kyrkomiljö
Östra Ämterviks kyrkomiljö
Lysviks kyrkomiljö

Torsby kommun

Viltsands kyrkomiljö
Lekvattnets kyrkomiljö
Nyskoga kyrkomiljö
Dalby kyrkomiljö

Hagfors kommun

Norra Råda kyrkomiljö

Ärvika kommun

Mikaelkyrkans kyrkomiljö
Trefaldighetskyrkans kyrkomiljö
Bogens kyrkomiljö
Brunskogs kyrkomiljö
Glava kyrkomiljö
Gunnarskogs kyrkomiljö

Högeruds kyrkomiljö
Mangskogs kyrkomiljö
Ny kyrkomiljö
Stavnäs kyrkomiljö
Älgå kyrkomiljö

Eda kommun

Eda kyrkomiljö
Jämskogs kyrkomiljö
Köla kyrkomiljö
Skillingmarks kyrkomiljö

Ärjängs kommun

Blomskogs kyrkomiljö
Holmedals kyrkomiljö
Karlanda kyrkomiljö
Silbadals kyrkomiljö
Töcksmarks kyrkomiljö
Västra Fågelviks kyrkomiljö

Grums kommun

Eds kyrkomiljö
Grums kyrkomiljö
Värmskogs kyrkomiljö

Säffle kommun

Botilsåters kyrkomiljö
Bro kyrkomiljö
By kyrkomiljö
Eskilsåters kyrkomiljö
Gällberga kyrkomiljö
Kila kyrkomiljö
Millesviks kyrkomiljö
Svanskogs kyrkomiljö
Södra Ny kyrkomiljö
Ölseruds kyrkomiljö

Bengtstors kommun

Bilingsfors kyrkomiljö
Bäcke kyrkomiljö
Steneby kyrkomiljö
Tissleskogs kyrkomiljö
Torsskogs kyrkomiljö
Värviks kyrkomiljö
Ärtemarks kyrkomiljö

Ämås kommun

Edsleskogs kyrkomiljö
Fröskogs kyrkomiljö
Mo kyrkomiljö
Tösse kyrkomiljö
Ämås kyrkomiljö
Ärningskogs kyrkomiljö

Dals-Eds kommun

Dals Eds kyrkomiljö
Gesåters kyrkomiljö
Håbols kyrkomiljö
Rölanda kyrkomiljö
Töftedals kyrkomiljö

Melleruds kommun

Bolstads kyrkomiljö
Dalskogs kyrkomiljö
Erikstads kyrkomiljö
Grinstads kyrkomiljö
Gunnarsnäs kyrkomiljö
Holms kyrkomiljö
Järns kyrkomiljö
Klöveskogs kyrkomiljö
Melleruds kapell
Skålleruds kyrkomiljö
Örs kyrkomiljö

Vänersborgs kommun

Frändefors kyrkomiljö
Brålanda kyrkomiljö
Gestads kyrkomiljö
Sundals-Ryrs gamla kyrkomiljö
Sundals-Ryrs nya kyrkomiljö

Färgelanda kommun

Högsåters kyrkomiljö
Järbo kyrkomiljö
Rännelanda kyrkomiljö
Färgelanda kyrkomiljö
Ödeborgs kyrkomiljö

/ 100 kyrkomiljöer

Däruöver har inventerats:

Hagfors kommun

Hagfors kyrka

Kristinehamns kommun

Ljusets kapell på Kristinehamns
nya kyrkogård

Storfors kommun

Storfors kyrka

/ Totalt 103 kyrkomiljöer

OKULÄRBESIKTNING - METOD OCH GENOMFÖRANDE

Majoriteten av taken har i enlighet med uppdraget besiktats okulärt från mark. Om möjligt har taken studerats från torn och takluckor, och förutsatt de varit tillgängliga har besiktning genomförts av vindar.

Uppdraget

Stiftskansliets önskade att få svar på följande frågor, gällande de enskilda skiffertaken:

- När belades taket med skiffer?
- Restaureringshistorik?
- Läggningsbeskrivning? Skiffertyp? Storlek? Överlapp? Spik? Underlag? Anslutningar? Avvattning? Nockar? Takfot? Inskottsplåtar? Gamla lagningar?
- Storlek på tak? Lutning på taket? Takets form?
- Skador och brister på taket? Behov av rengöring/underhåll/reparation?
- Taksäkerhet? Snörasskydd? Takstege? Åskledare? Takgenomföringar?
- Rekommendationer inför underhåll/renovering?
- Okulärbesiktning vind, status?
- Kulturhistoriskt bevarandevärde? Specifika särdrag?

Uppgifterna för varje skiffertak/objekt skulle redovisas i en separat rapport. Samtliga skiffertak förväntades även kortfattat redovisas i ett Excel-dokument, med en snabb och samlad kunskapsöversikt.

Foton på skiffertaken skulle redovisa med såväl vyer som detaljbilder. Fotografier på objekten skulle levereras i fullstorlek i JPEG-format, döpta efter kyrkomiljön och objekten. Dokumentationsblanketterna skulle levereras digitalt i Microsoft Word-format, döpta efter kyrkomiljön och det enskilda objektet.

Inom ramen för projektet har skiffertak i 101 kyrkomiljöer, motsvarande omkring 200 byggnader, dokumenterats och skadebesiktats.

Inventeringsblankett och Excel-sammanställning

Projektet startade med att ett underlag till en inventeringsblankett togs fram. Blanketten skulle vara anpassad både för okulärbesiktningen, den djupare information som erhöles vid skyliftsbesiktningen, samt den information som erhöles vid arkivforskningen. Den skulle också ha enklare förvalda ikryssningsalternativ. En viktig uppgift var att för varje byggnad upprätta en takplan, d.v.s. en skiss över takfallen med mått och information om olika typer av genomföringar, taksäkerhet m.m. Blanketten utvärderades efter några besiktningar och justerades därefter. Som bilaga 1 i denna rapport visas inventerings- och dokumentationsblanketten från okulärbesiktningen av Karlanda kyrkas skiffertak.

Samtidigt som inventeringsblanketten producerades upprättades ett Excel-dokument enligt stiftets anvisningar. Excel-dokumentet är tänkt som en enkel sammanställning över taken och ger en samlad kunskapsöversikt. Här finns uppgift om takets ålder, senaste renovering, takets area, skiffertyp, skifferstorlek, notering om underlag och spik samt takets särdrag och dess status.

Arkivstudier

Information om kyrkornas byggnadshistoria, byggnadsutveckling och byggnadsförändring går att finna i Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister (BeBR). BeBR är ett nationellt informationssystem, en databas, med information om det byggda kulturarvet. Här finns samtliga kyrkobyggnader i Karlstads stift registrerade och beskrivna med text och fotografier. I en särskild s.k. händelselista finns renoveringar och ombyggnationer angivna. I projektstarten gicks dessa händelselistor igenom för att kunna sammanställa en kort information om kyrkobyggnaden. Denna information fördjupades sedan genom arkivstudier på läns museerna där de topografiska kyrkobyggnadsarkiven gicks igenom. Detta för att om möjligt få fram uppgifter om skiffertakets ålder och omlägningshistorik m.m.

Det kan konstateras att det som framgår av arkivmaterialet inte alltid stämmer överens med de noteringar som gjorts i fält. De felaktiga uppgifterna i arkivmaterialet kan bero på att förutsättningar ändrats under arbetets gång vid en omläggning, och att inga relationshandlingar tagits fram. Sen har projekteringshandlingarna istället hamnat i arkivet utan att noteringar om förändringar gjorts. Felaktiga uppgifter i de antikvariska rapporterna från omläggningar kan tänkas bero på att entreprenörer underlåtit att meddela att man utfört arbetet på annat sätt än som överenskommit.

Fältstudie - besiktning

Vid fältinventeringen nyttjades inventeringsblanketten manuellt för hand. Uppgifter antecknades och en snabb skiss över taket ritades, vilken kompletterades med relevanta mått. Skifferhantverkarna bedömde stensort och storlek, samt gjorde en teknisk bedömning av eventuella skador och annan problematik. Om det fanns möjlighet att besikta via torn eller takluckor utfördes detta. Även vindar besiktades om de var tillgängliga. I början av projektet var skifferhantverkare och antikvarie ute tillsammans på besiktningen, därefter utfördes besiktningarna vid separata tillfällen. I sammanställningen har de båda besiktningarnas resultat vägts samman.

Takskiss

Få ritningar finns upprättade över kyrkans byggnader. I projektet har vi upprättat takskisser, som infogats i projektblanketterna. Dessa är ritade på frihand och inte skalnlga men försedda med viktig relevant information till stöd för förvaltningen. På takskissen angivna mått bör alltid kontrolleras inför en projektering.

Skadebedömning

I projektet ingick skadebedömning av taket och ge råd gällande behovet av vård och underhåll. Följande värderingssystem för takets status beslutades att användas:

- God
- Ok
- Åtgärd behövs inom 1-3 år.
- Åtgärd behövs inom 4-10 år.

För bedömning God gäller att taket har en bedömd livslängd på över 30 år. För Ok gäller att taket klarar sig över 10 år. Om ett åtgärdsbehov föreligger inom intervallerna 1-3 år eller 4-10 år beskrivs dessa. Vanligtvis är behovet beskrivet som "omläggning", "punktlagning" och/eller "rengöring". Se vidare under kapitlet *rekommendationer om vård och underhåll*.



Ovan: Boda kyrka. Kyrkan, uppförd 1674, fick taktäckning med skiffer från Glava år 1797.
Nedan: Dalby kyrka. Kyrkan är uppförd 1928. Taktäckningen med skiffer från Grythyttan är samtida med kyrkan.



Vad var svårt att se/mäta/bedöma?

Tillgängligheten har ibland varit ett problem. Vissa tak befinner sig på mycket hög höjd, exempelvis takfall på torn och klockstaplar. Detta gör att bedömningen av status, stensort och storlek blir mycket svår. Även måtten på takfallen kan bli svåra att ta. I projektet har både tumstock, måttband och digitala avståndsmätare använts. Samtliga mått är framtagna vid okulärbesiktningen och ska, liksom uppgifter om takytan, betraktas som ungefärliga måttuppgifter. Vid framtida arbeten på taket bör exakta måttuppgifter fastställas.

För tak med mycket plåtdetaljer har det varit svårt att okulärt från mark göra en rättvis statusbedömning. Plåtar kan ha små hål eller falsar som släpper, något som är mycket svårt att uppfatta från marken. Dessa små skador kan snabbt leda till fuktinträngningar med stora skador som följd. Skiffertak med många plåtdetaljer bör således hållas under regelbunden uppsikt.

Från mark kan heller inte bedömas vilket underlag som skiffern ligger på, förutsatt att inte partier vid exempelvis takfoten eller vindskivorna råkar vara synliga. De ställen där plattor lossnat har dock ibland gett besked om att det finns papp under plattorna o.s.v. En annan svårighet gäller bedömningen av plattornas täck/överlapp, och om vilken spik som använts. I de fall där vinden varit tillgänglig och en taklucka möjlig att öppna har en mer noggrann undersökning kunnat utföras. Foton som tagits från tornen har i vissa fall visat på detaljer som också kunnat ge svar på vissa frågeställningar.

Utifrån dessa osäkerhetsfaktorer rekommenderas att alla tak eller takfall som utreds för större renoveringsarbeten bör besiktas från skylift innan beslut om åtgärd fastställs.

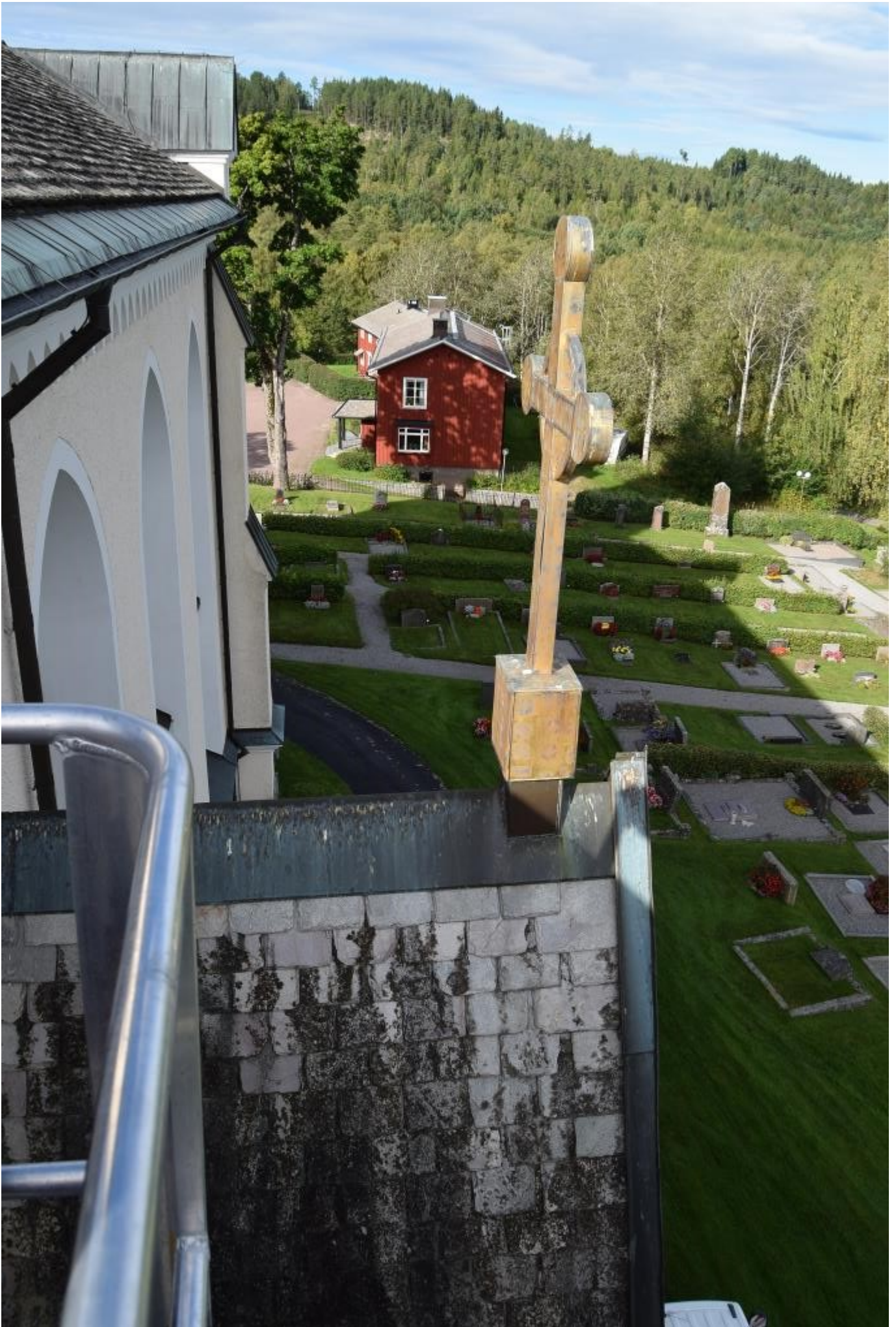


Ihophuggen skiffersnednock på By kyrka. Vid renovering kompletterades taket med takavvattningssystem i galvat utförande med runda vattkupor skarpa krökar enligt traditionellt utförande. Om några år ska systemet målas in i bakomliggande kulör.



Ovan. Töcksmarks kyrka. Tornet har en avtrappning i tre språng där varje takkrans är täckt med rakhuggen glavaskiffer.
Nedan. Ånimskogs kyrka med diagonallagt glavaskiffer.





SKYLIFTSBESIKTNING - METOD OCH GENOMFÖRANDE

Okulärbesiktningarna visade att statusen var mycket svårbedömd på vissa tak, och arkivstudierna att de skriftliga uppgifterna kring vissa tak var oklara eller saknades helt. Dessa tak sammanställdes som aktuella objekt för skyliftsbesiktning, och gick därefter igenom med projektets referensgrupp.

Från början togs endast tak på kyrkobyggnader med i sammanställningen. Detta eftersom ett kyrktak är större och mer kostsamt att renovera, samt vanligtvis mycket högre och svårare att bedöma från mark. Efter diskussionen i referensgruppen utvaldes dock även Ljusets kapell för skyliftsbesiktning. Ljusets kapell är ovanligt stort och det var oklart vilken sorts skiffer som låg på taket. Från mark uppfattades skiffen som en ovanlig importerad sten, av en typ som i princip är omöjlig att renovera och som då helt måste kasseras, och ersättas med något annat.

En sammantagen värdering ledde till att 20 objekt blev uttagna för en fördjupande dokumentation från skylift. I listan nedan redovisas urvalskriterierna kortfattat, datum för skyliftsbesiktning, samt rekommendation efter slutlig bedömning.

Älvsbacka kyrka

Urvalskriterier: Många saknade eller trasiga plattor. Skada vid skorsten. Inga arkivuppgifter om renovering sedan 1924. Pastoratet planerar projektera en omläggning.

Besiktningen genomfördes 2016-09-02.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 1-3 år. Unikt takunderlag med stående spårad tjärbehandlad underpanel utan papp. Konstruktionen bör bevaras. Unik skifferklädd skorsten som bör bevaras.

Stora Kils kyrka

Urvalskriterier: Många saknade eller trasiga plattor. Inga arkivuppgifter om renovering sedan 1929. Besiktningen genomfördes 2016-09-02.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 4-10 år. Skiffen från Grythyttan är i två kulörer. Kulöruppblandningen bör bevaras.

Ljusets kapell

Urvalskriterier: Många saknade eller trasiga plattor. Oklart vilken skiffer som ligger på taket, ev. skiffer av norskt ursprung. Inga arkivuppgifter om renovering sedan uppförandet 1956.

Besiktningen genomfördes 2016-09-01.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år. Norsk skiffersten, Voss.

Kroppa kyrka

Urvalskriterier: Många saknade eller trasiga plattor. Blandning av skiffer. Skada vid rännal. Besiktningen genomfördes 2016-09-01.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 4-10 år. Sakristians tak är omlagt och ska inte ingå. En takplan bör tas fram gällande vilken skiffer som ska användas och hur detaljutförandet ska ske.

Bild till vänster. Skyliftsbesiktning pågår av skiffertaket på Brunskogs kyrka.

Brunskogs kyrka

Urvalskriterier: Taket, som är mycket högt och har omfattande kvm-yta, är mycket smutsigt och svårbesiktat från mark. Besiktningen genomfördes 2016-09-06.

Åtgärdsbedömning: Punktlagning och rengöring genom kalkning rekommenderas inom 1-3 år. Om detta utförs bör taket hålla långt över 10 år. Korsen är i behov av omförgyllning.

Gunnarskogs kyrka

Urvalskriterier: Många saknade och trasiga plattor. Blandning av storlekar på samma takfall. Besiktningen genomfördes 2016-09-06.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning inom 1-3 år, rengöring inom 4-10 år. Kortaket bör läggas om inom 4-10 år. Ränndalarnas plåt är mycket sliten.

Högeruds kyrka

Urvalskriterier: Många saknade och trasiga plattor. Smutsigt. Verkar ha dåliga hak. Besiktningen genomfördes 2016-09-05.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år. Fotplåtar med ståndränna bör åtgärdas.

Mangskogs kyrka

Urvalskriterier: Många saknade och trasiga plattor. Smutsigt. Besiktningen genomfördes 2016-09-05.

Åtgärdsbedömning: Punktlagning och tvättning/kalkning rekommenderas inom 1-3 år. Skifferplattor som ansluter mot tornet sitter mycket löst och bör åtgärdas under samma tidsintervall, likaså hängrännen på norra sidan som är knäckt.

Köla kyrka

Urvalskriterier: Många trasiga plattor Delar av kyrkogården avspärrad av säkerhetsrisk. Stiftet beslutade om akut skyliftsbesiktning. Besiktningen genomfördes 2015-10-08.

Åtgärdsbedömning: En omläggning bedömdes som akut, arbetet upphandlades och genomfördes under 2016.

Järnskogs kyrka

Urvalskriterier: Många trasiga plattor. Stiftet beslutade om akut skyliftsbesiktning. Besiktningen genomfördes 2015-10-22.

Åtgärdsbedömning: Taket bedömdes ha behov av akuta punktlagningar. Punktlagningar genomfördes omgående.

Skillingmarks kyrka

Urvalskriterier: Osäker status. Omläggning? Besiktningen genomfördes 2016-09-06.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 1-3 år. Diagonaltäckning bör bevaras.

Töcksmarks kyrka

Urvalskriterier: Många saknade och trasiga plattor. Osäker historik runt renovering. Vilken spik finns? Besiktningen genomfördes 2016-09-13.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning inom 4-10 år. Kopparnockens infästningar behöver justeras.

Bro kyrka

Urvalskriterier: Punktlagningar nyligen genomförda då många plattor saknats eller varit trasiga. Dåliga hak? Pastoratet planerar projektera en omläggning. Besiktningen genomfördes 2016-09-19.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år. Anslutningsplåten till tornet samt ev ävennockplåten bör bytas ut. Öglor och takstege kan med fördel tas bort.

Svanskogs kyrka

Urvalskriterier: Svårbedömt tak med många osäkra faktorer. Besiktningen genomfördes 2016-09-19.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning inom 4-10 år. Alla nockar svackar mot korsmitt, varför en konstruktionskontroll rekommenderas. Ett tiotal lagningar bör genomföras.

Södra Ny kyrka

Urvalskriterier: Okulärt bedöms taket ha behov av omläggning. Besiktningen genomfördes 2016-09-19.

Åtgärdsbedömning: Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år. Generellt saknas en del plattor, framför allt på de nedre takfallen. Pappen börjar bli dålig och spiken är kort. Takets livslängd kan förlängas med punktlagningar och byte av takavvattningsrör.

Billingsfors kyrka

Urvalskriterier: Mögelpåväxt undertak vind? Konstig underlagspapp? Besiktningen genomfördes 2016-09-21.

Åtgärdsbedömning: Ok skick. Bör hålla över 10 år. Skiffern sitter hårt, är monterad med rostfri spik och har underlag med papp av god kvalitet. Tornet har skada vid takfoten som bör åtgärdas.

Mo kyrka

Urvalskriterier: Många saknade och trasiga plattor. Lagningar. Blandning av stentyper och storlekar. Besiktningen genomfördes 2016-09-21.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 1-3 år. En takplan bör tas fram gällande vilken sten som ska användas och hur detaljutförandet ska ske. Diagonaltäckning bör bevaras. Plåtnock bör ersättas med skiffernock.

Töftedals kyrka

Urvalskriterier: Okulärt bedöms taket ha behov av omläggning. Besiktningen genomfördes 2016-09-21.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 1-3 år. Bör omläggas enbart med skiffer från Dalsland helst i storlek 10x6 tum. Utförandet med överskjutande nock och ihophuggna snednockar bör bevaras.

Holms kyrka

Urvalskriterier: Många tveksamheter. Ej hantverksmässigt utförd skifferläggning? Besiktningen genomförs 2016-09-22 från fasadställning.

Åtgärdsbedömning: Behov av omläggning inom 1-3 år. Skiffern är fellagd. Byte av stenstorlekar utan skarvar, felaktigt förskjutna skarvar och plattor fastsatta i asfaltmassa. Vatten rinner under stenen.

Ödeborgs kyrka

Urvalskriterier: Många saknade eller trasiga plattor. Olika lagningar. Blandning av skiffersorter. Skada på torn efter storm. Besiktningen genomförs 2016-09-22.

Åtgärdsbedömning: För tornet och skeppets södra sida rekommenderas omläggning inom 1-3 år. Skeppets norra sida har behov av punktlagning inom 1-3 år. En takplan bör tas fram gällande vilken skiffer som ska användas och hur detaljutförandet ska ske. Plåtnock bör ersättas med skiffernock.

Hur gick vi tillväga?

Vid varje objekt ställdes skyliften upp på 2-3 ställen. Ibland kunde flera takfall besiktas från en uppställningsplats. På några objekt var det trångt att komma fram med skyliften på grund av att träd eller gravvårdar stod i vägen. Generellt har dock en rättvisande sammanvägd bedömning kunnat göras, i avvikande fall har detta noterats i rapporten.

Vid besiktningen lossades ett antal plattor. Oftast skedde detta vid en befintlig skada i form av en saknad eller trasig platta, alternativt där tidigare lagningar utförts. I undantagsfall lossades felfria plattor. Plattorna mättes upp och typbestämdes. Plattornas kvalitet granskades, liksom hak eller spikhål. Spiken kontrollerades, och dess längd uppmättes. Om det fanns underlagstäckning under skiffern kontrollerades dess status och även underlaget i sig. Skadan upplagades sedan med medhavd sten som återmonterades med tekniken dold spikning, se vidare om dold spikning under avdelning reparation/punktlagning i kapitlet *Rekommendationer om vård- och underhåll*.

I övrigt kontrollerades hur hårt plattor satt fast, om lagningar var utförda. Noteringar gjordes om detaljer, och takytorna fotodokumenterades. De mått som tagits från mark kontrollerades och kompletterades med ytterligare måttuppgifter. Detta för att mer korrekt kunna beräkna takytan.



Skifferhantverkare Emil Gustafsson undersöker täck, skifferstorlek och skifferplattornas montage på Gunnarskogs kyrka.

RESULTAT OCH REFLEKTIONER

Tak i många former och från olika tider

Huvuduppgiften har varit att besöka kyrkobyggnadernas skiffertak, men även att dokumentera och bedöma skadebilden på övriga skiffertak i omkringsliggande kyrkomiljö. Projektet har sålunda innefattat en rad objekt av varierande åldrar, och med olika form och detaljer.

Det finns givetvis många orsaker till att ett tak har ett visst utseende. Det kan handla om allt från konstruktionskrav till en medveten estetisk gestaltning. Kanske hade inte kyrkan från början skiffertäckning och kanske har byggnaden byggts om eller till. Själva skiffertaket kan också ha lagts om eller på annat sätt renoverats. Även modets svängningar, historiska förebilder och tekniska innovationer har spelat roll.

Mängden skiffertak i Karlstads stifts fastighetsbestånd kan förklaras av att man förr, på ett annat sätt än idag, nyttjade traktens naturtillgångar. I denna region växte tre större skifferbrott fram samtidigt som många kyrkor byggdes, alternativt om- eller tillbyggdes. Skiffer som takmaterial blev ett självklart val och materialet, den oförgängliga stenen, borgade för en god kvalitet och gav byggnaden en extra dignitet.

Få byggnader har tillkommit av en slump. Byggnaderna har som regel utformats enligt en uppdragsgivares önskan, enligt en arkitekts gestaltningsidé eller efter tillsynsmyndighetens krav. Många av de byggnader som tillkommit i kyrkomiljöerna efter det att kyrkan fått skiffertäckning har även de försetts med skiffertak. Detta för att de ska passa in i miljön, och för att de ska kopplas samman med kyrkobyggnaden. Det tycks dock som om man i vissa fall endast lagt vikt vid att alla byggnader ska ha skiffertak, men inte tagit hänsyn till skiffersort, form och storlek på skifferplattorna. När till exempel bårhuset i Eda kyrkomiljö tillkom belades det med skiffer från Grythyttan, trots att kyrkan har skiffer från det närliggande brottet i Glava. I Dalby kyrkomiljö, där kyrkan har ett för arkitekten Bror Almquist typiskt tak med grythyttesskiffer, har man tvärtom på ett senare uppfört bårhus lagt glavaskiffer. I Silbodal däremot uppfördes så sent som 1994 ett gravkapell, där det lades skiffer från Glava i storlek lika kyrkans takskiffer. Man ansträngde sig även att göra ett gott hantverk med traditionellt utförande med överskjutande nock och skiffer som sticker ut över vindskivan.

Alla de objekt som besiktats i detta projekt omfattas av skydd enligt kulturmiljölagens 4 kapitel. De besitter generellt sett ett högt kulturhistoriskt värde och ska bevaras och vårdas så att detta värde inte minskar. Skiffertaken, som bär vittnesbörd om ett lokalt hantverk och material, bör betraktas som ett kulturarv som i ett regionalt perspektiv är omistligt. Detta innebär att mycket stora ansträngningar ska göras för bevarandet. Tillsammans har dessa tak stora dokumentvärden som vittnar om äldre tiders byggnadstekniker och materialval. Taken har också tydliga upplevelsevärden då de inte bara är estetiskt tilltalande utan också ofta har en vacker patina. De förhöjer miljöerna och tillför kvalitets- och arkitektoniska värden. De enskilda skiffertaken kan också tillskrivas värden som hög ålder, unicitet och även representativitet. Om det således är någonstans det är extra värdefullt att bevara skiffertaken, så är det i vår region, där skiffertakhantverket varit så omfattande och betydelsefullt under så lång tid.

Statistik och reflektioner utifrån dokumentationen

Hur många objekt, och vilka typer av objekt har ingått?

Totalt har 100 kyrkor med skiffer som taktäckningsmaterial, samt en kyrka med skiffer som fasadmateriäl, ingått i projektet. Av dessa är 17 kyrkor uppförda av trä, varav 4 har korsform. Övriga kyrkor är uppförda av sten eller tegel. 37 av kyrkorna ligger i Dalsland och 64 av kyrkorna i Värmland. Storleken på kyrktaken varierar. De till ytan största skiffertaken ligger på Kristinehamns kyrka, Karlstads domkyrka och Trefaldighetskyrkan i Arvika. Följande kyrkor har också omfattande skiffertak, med en yta större än 900 kvm: Stora Kil, Rudskoga, Ölme, Kroppa, Norra Råda, Östra Ämtervik, Holmedal, Södra Ny, Grava, Dals-Ed, Frändefors, Färgelanda, Tösse och Ärtemark. Den till ytan minsta skiffertäckningen har Lekvattnets kyrka, som enbart har skiffer på sakristians takfall.

Bland övriga byggnader utmärker sig Ljusets kapell i Kristinehamn med ett tak som omfattar 395 kvm, och vars beläggning består av en norsk skiffersten från Voss. Dessutom har 65 andra kapell/bårhus eller likbodas (terminologin är ibland oklar) besiktats. I genomsnitt är dessa tak i storleksordningen 60-80 kvm.

Av särintresse är Storfors bårhus som liksom kyrkan har skiffer som fasadbeklädnad. Likaså Järbos och Gestads bårhus som båda har importerat skiffer på taken, troligen från Spanien. Sistnämnda skiffer är grönt i tonen och arkitekten Axel Forssén har på dessa tak även låtit skiffertäckningen täcka gavlarnas vindskivor, vilket ger dem en speciell särprägel.

Sex kyrkomiljöer, Rudskoga, Torrskog, Dalby, Köla, Arvika västra (Mikaelikyrkan), Nor och Edsleskog, har sticluckor med skiffertakstäckning. På grund av deras anseende utmärker sig Rudskogas, Edsleskogs och Torrskogs sticluckor som särskilt intressanta. Edsleskogs sticlucka har dessutom en mycket speciell snednocksintäckning med plåt. Utmärker sig också Kölas sticlucka som har fasadsten från Glava monterad i bruk.

Unika ur ett nationellt perspektiv är de med skiffer helt intäckta klockstaplarna i Dalskog, Gunnarsnäs och Järn. Dessa borde genomgå en fördjupande studie och uppmätas korrekt för framtagande av såväl relevanta konstruktions- som fasaddröningar.

I övrigt har bland annat ingått uthus, driftsbyggnader, pumphus och grindstolpar med skiffertakstäckning. Byggnader som med sina tak bidrar till att skapa en fin enhetlig skiffertaksmiljö.

Vilken sorts skiffer finns på taken?

Totalt har uppmätts över 70 600 kvm skiffer. I Värmland är den dominerande skiffersorten på taken från Glava och i Dalsland från brotten i Dalsland. Modernare tak har påfallande mycket skiffer från brottet i Grythyttan. Därutöver har importerat skiffer påträffats på Ljusets kapell i Kristinehamn (heltäckning med skiffer från Voss i Norge), Rämmens kyrka (ett takfall med spansk skiffer), Rudskoga kyrka (lagningar med argentinskt skiffer), Töftedals kyrka (lagningar med spansk skiffer), Håbols kyrka (två takfall med spansk skiffer), Dalskog (komplettering med spansk skiffer,) samt på Gestads och Järbos bårhus (spansk skiffer). Enligt uppgift ligger på Håbols kyrka ett skiffer som brutits lokalt i Håbol. Projektet har inte kunnat fastställa från vilka skifferbrott den påträffade dalslandsskiffertäckningen härstammar. Den uppgiften lämnas till framtida forskare.

Hur gammal är kyrkornas skiffertäckning?

Det är oklart vilket skiffertak som är det äldsta av de som undersökts i projektet. Istället har nedanstående lista sammanställts. Här redovisas de tak som bedömts vara äldst, och för vilka vidare arkivstudier bör göras för att kunna fastställa åldern.

Ålder	Kyrka	Sort	Idag uppblandad med
1731?	Järbo	Dalsland	
1763	Billingsfors	Glava	
1768	Ånimskog	Glava	Dalsland
1769	Ödeborg	Dalsland	Grythyttan
1787	Ölme	Glava	
1793	Bro	Glava	
1794	Håbol	?	Glava, Dalsland, Grythyttan, import
1795	Glava	Glava	
1796	Nor	Glava	
1797	Boda	Glava	
1797	Rölanda	?	Glava, Dalsland, Grythyttan
1798	Ö Ämtervik	Glava	
1799	Frykerud	Glava	

Vilka kyrkor har mönsterläggning, diagonalläggning eller andra speciella särdrag?

Vissa skiffertak har genom sin mönsterläggning eller ovanliga form på skifferplattan ett särskilt värde som bör beaktas vid framtida underhåll och renoveringar.

Mönster med rundhuggen sten förekommer på:

Ålder	Kyrka	Mönster
1794	Håbol	i form av diamanter och rader
1795	Glava	i form av rader
1797	Boda	i form av diamanter
1798	Ö Ämtervik	i form av diamanter
1799	Gestad	i form av rader
1799	Frykerud	i form av rader
1802	Värmskog	i form av diamanter och rader
1813	Köla	i form av diamanter
1821	Älgå	i form av diamanter
1821/1835	Karlanda	i form av diamanter
1828	Södra Ny	i form av diamanter
1833	Ed	i form av rader och spritt på taket
1836	Gräsmark	i form av diamanter och rader
1840	Mikaeli	i form av diamanter
1797	Rölanda	inslag av rundhuggen sten
1815	Stavnäs	inslag av rundhuggen sten
1828	Svanskog	inslag av rundhuggen sten
1905	Edsleskog	hela takfall med rundhuggen sten, dekor med spets
1913	Hagfors	torn med rundhuggen sten

Av sammanställningen kan man anta att Rölanda, Stavnäs och kanske även Svanskog haft mönsterläggning, troligtvis i form av diamanter (romber), men att denna försvunnit vid senare renoveringar. Edsleskogs och Hagfors kyrkors rundhuggna skiffer får antas vara ett medvetet val av arkitekten, och en del av en gestaltningsidé där hela exteriören präglas av en historiserande arkitekturstil.

Rundhuggna skifferplattor återfinns också i mindre mängd på flera kyrkor, bland annat på Grava kyrkas torntak och Karlandas torntak.

Diagonaltäckning förekommer på följande kyrkors skepp:

<i>Ålder</i>	<i>Kyrka</i>	<i>Sort</i>	<i>Idag uppblandad med</i>
1768?	Ånimskog	Glava	Dalsland
1848	Tösse	Dalsland	Gryhyttan
1850	Östra Fågelvik	Glava	
1863	Visnums-Kil	Dalsland	
1865	Rudskoga	Dalsland	Glava, Gryhyttan, import
1880	Skillingmark	Glava	
1881	Mo	Dalsland	Glava, Gryhyttan
1883	Järnskog	Glava	
1908	Högerud	Glava	

På Gesäters kyrka (som troligtvis fick skiffertäckning 1845) finns diagonallagd skiffer från Dalsland på vapenhuset och på Alsters gravkor (kyrkan har i övrigt takfall med kyrkspån) finns diagonallagd skiffer från Glava.

Spetshuggen skiffer som bildar ett så kallat bikakemönster finns också på ett antal kyrktak. Spetshuggna skifferplattor förekommer på hela takfall på följande kyrkor:

<i>Ålder</i>	<i>Kyrka</i>	<i>Sort</i>
1889	Ny	Dalsland och Gryhyttan 12x5
1899	Rämmen	Gryhyttan 20x10 och 17x9
1899	Vitsand	Dalsland och Gryhyttan 13-14x7
1876	Åmål	Dalsland 12x5 (ett takfall vid torn)
1902	Högsäter	Gryhyttan 20x10 med mönster av Glava
1906	Sundals-Ryr nya	Dalsland 15x7 med mönster av Glava
1927	Nyskoga	Gryhyttan 12x5
?	Dalskog	Dalsland 11x7 (ett takfall på sakristian)

I övrigt finns spetshuggen skiffer på ett flertal bårhus och övriga byggnader.



Spetshuggna skifferplattor på Rämmens kyrka.

Blandning av sorter, storlekar och former?

Det finns ett antal tak där skifferplattor av olika sort, storlek och form blandats vid de renoveringar som utförts. I en del fall har detta gett ett resultat som både är tekniskt funktionellt och utan större estetisk påverkan. I andra fall har kompletteringarna medfört att taket förlorat i kulturhistoriskt och estetiskt värde, samt även fått en försämrad funktion. Företrädelsevis hittas dessa blandningar på tak som ursprungligen haft dalslandsskiffer som takmaterial, och visar troligen på svårigheten att få tag på rätt kompletteringsskiffer vid renoveringsarbetet. Det kan också vara ett resultat av bristande kunskaper om hantverket både hos beställare och skifferläggare. För dessa objekt rekommenderas att man inför en mer omfattande renovering tar fram en plan gällande vilken skiffer som efter en renovering ska finnas på taket.



Exempel på tak där skiffersorter och storlekar blandats.

Vård- och underhållsbehovet

I projektet ingick att skadebedöma taket och ge råd gällande behovet av vård och underhåll. Följande värderingssystem för takets status beslutades användas:

- God
- Ok
- Åtgärd behövs inom 1-3 år.
- Åtgärd behövs inom 4-10 år.

För bedömning God gäller att taket har en bedömd livslängd på över 30 år. För Ok gäller att taket klarar sig över 10 år. Om ett åtgärdsbehov föreligger inom intervallerna 1-3 år eller 4-10 år beskrivs dessa. Vanligtvis är behovet omläggning eller punktlagning och/eller rengöring. Ibland avser behovet samtliga takytor, ibland särskilt utpekade ytor.

Åtgärdsrekommendationen kan således se ut enligt följande:

- Omläggning inom 1-3 år.
- Omläggning inom 4-10 år.
- Behov av punktlagning inom 1-3 år.
- Behov av punktlagning inom 4-10 år.
- Behov av rengöring inom 1-3 år.
- Behov av rengöring inom 4-10 år.
- Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år.
- Behov av punktlagning och rengöring inom 4-10 år.

Genom att rengöra och/eller underhålla taket genom punktlagning håller man bättre uppsikt på taket. Med punktlagning avses att lagningar utförs där man uppfattar att det är en skada. Vid en punktlagning kan det klarläggas varför plattor lossnar eller går sönder. Genom ett aktivt underhåll kan man på detta sätt förlänga livslängden på taket och skjuta upp en kostsam omläggning. I några fall finns behov av att taket punktlagas årligen. Denna rekommendation avser i huvudsak tak med diagonallagd skiffer. Om en sådan platta lossar friläggs en större yta underlagstak än om en rektangulär platta, lagd med trelagstäckning, lossnar. Vatteninträngningen kan helt enkelt gå fortare på dessa tak.

Det är naturligtvis värre om skifferplattor lossnar på ett tak där det finns brister i underlaget, exempelvis på tak med föråldrad papp eller där papp saknas. Det är också sämre för taket om plattor lossnar i anslutning till rännदार och på takfallets nedre hälft, än på dess övre delar. Detta för att skiffen där utsätts för större mängder regnvatten. Var skadade eller saknade plattor finns, samt vilket underlag som ligger på taket, har i projektet varit en avgörande faktor när det gäller rekommendationen "punktlagning" inom 1-3 år eller 4-10 år.

För tak med mönsterläggning är rengöring en rekommendation som angivits utifrån det upplevelsevärde dessa mönsterläggningar besitter. Ett mönsterlagt tak bör visas upp i sin fulla prakt och inte vara dold under lavar eller mossor

I samband med att statusen bedömts har det för vissa objekt även angetts ytterligare synpunkter och råd. Det kan röra takavvattningen; att stuprör är frostsprängda, att lövsilar borde monteras, och inte minst att torntakens stuprör kastar ut vattnet på skeppets skiffertak. Det kan också gälla taksäkerhet; att snörasskydd borde monteras eller att befintlig taksäkerhet inte motsvarar gällande standardkrav m.m.

Faktorer som använts för att avgöra livslängden på ett skiffertak är:

Underlagets beskaffenhet (styvhet som kan resultera i löst sittande sten)

- Gammal råspont som med tiden torkat isär.
- Råspont som inte skarvats ovan takstol.
- Bräddtak utan spont som torkat isär.
- Längd mellan bärande takstolar.
- Ev brister i den bärande konstruktionen.

Kvalité/monteringen av underlagstäckning

- Underlagspappens kvalitet (lumpapp, ytpapp, underlagsduk eller helt avsaknad av papp.
- Takpappen är monterad på ett fackmannamässigt rätt sätt.

Spikens kvalitet (material i spiken samt dess utformning)

- Spikens längd i förhållande till skifferplattans tjocklek.
- Aluminiumspik med eller utan bricka.
- Galvad spik med litet huvud.
- Smidd spik.
- Spik med tunn "kropp". Spik som är tunnare än 2,5 mm har inte samma livslängd som den som är 3,4 eller tjockare i samma material.

Stenens kvalitet

- Vilken sorts skiffer det är samt vilken storlek det är på plattorna.
- Noggrannheten vid sortering av befintlig sten på det aktuella taket.
- Val av kompletteringsskiffer vid omläggning eller punktåtgärder på taket.

Läggningsteknik

- Ordentligt med täck på skifferplattorna.
- Utstick av skiffer över takfot (längd på sten i förhållande till taklutning).
- Noggrannhet vid användandet av lod/rad linjer.
- Blandning av skiffersorter eller storlekar.
- Skiffernockars utförande.
- Snednockars utförande.
- Rännalars utförande.

Plåtarbeten

- Takfotbeklädnader/fotplåt.
- Utförandet mot vägg/tornbeslag.
- Takgenomföringar, takluckor, avluftningsstosar, takfönster, ventiler.
- Inskottplåtar.
- Nockar.
- Takavvattning (hängrännor/stuprör/ståndrännor).
- Övergångar från skiffer till stående plåt på ett takfall.

Tidigare lagningar

- Bristfälliga punktlagningar av skiffertaken eller avsaknaden av punktlagningar över tid på taket.
- Vart på taket skifferplattorna lossnar.

Om ett skiffertak brister på ett fåtal av ovannämnda punkter är det sällan ett problem. Men för varje brist som läggs till så förkortas livslängden påtagligt. Taket kan exempelvis fungera med några bristfälliga lagningar om bara pappen under är tillfyllest, eller om skiffern är spikad med en kort spik men underlaget är ordentligt förstärkt. Om taket däremot är spikat med en kort spik och underlaget inte är uppstärkt i kombination med att skiffern inte är omhakad/hålad så är risken stor att det blir ett omfattande läckage.

I projektet har skiffertakens status för kyrkobyggnaderna bedömts enligt följande:

- God status: 22 st
- Ok status: 13 st
- Omläggning inom 1-3 år: 6 st
- Omläggning inom 4-10 år: 3 st
- Behov av punktlagning inom 1-3 år: 8 st
- Behov av punktlagning inom 4-10 år: 10 st
- Behov av rengöring inom 1-3 år: 2 st
- Behov av rengöring inom 4-10 år: 3 st
- Behov av punktlagning och rengöring inom 1-3 år: 14 st
- Behov av punktlagning och rengöring inom 4-10 år: 19 st

Detta betyder att det under kommande tioårsperiod finns behov av omläggning på 9 % av skiffertaken, medan det på 56 % finns behov i form av underhållsarbeten som lagning och eller rengöring. För kategorin kapell/bårhus/likbod ser behovet ungefär likadant ut, 11 % behöver läggas om och 53 % underhållas genom lagningar och eller rengöring.



I projektet besiktades taken om möjligt från tornluckor och takluckor.
 Överst. Svanskogs kyrka. Korsformad träkyrka med skiffer både från Glava och Grythyttan.
 Till vänster. Färgelanda kyrka med skiffer från Dalsland och Grythyttan.
 Till höger. Västra Fågelviks kyrka. Täckning med rakhuggen skiffer i storlek 15x10 tum från Glava.

Tillgänglighet - kyrkmurarnas öppningar

En majoritet av kyrkorna är placerade inom en kyrkogårdsmur. Detta kan innebära problem gällande tillgänglighet för besiktning och underhållsarbete. Det är vanligt att muröppningar är mycket smala, vilket på flera sätt är ett problem. Först och främst naturligtvis om olyckan är framme och ett räddningsfordon behöver nå kyrkan. När det gäller skiffertaket så påverkar en försvårad tillgänglighet prisbilden negativt. Vid mindre underhållsåtgärder kan det vara förenat med stora kostnader om en skylift måste lyftas in över kyrkogårdsmuren, eller en mobilkran användas.

Vid några av de undersökta objekten har det vid besiktningen angetts att underhåll av vissa takytor är uteslutna eftersom vare sig personal eller hantverkare kan nå takytorna på ett säkert och fungerande sätt. I dag finns det dock funktionella skylifts som når upp på 25 meter, men de kräver att muröppningen är minst 2,2 - 2,5 meter. Att se över och justera grindöppningar bör prioriteras på vissa kyrkogårdar. Det bör dock betonas att även murar och grindar som regel skyddas av kulturmiljölagen, och att de ofta besitter höga kulturhistoriska värden. Förändringar kan därmed kräva tillstånd från Länsstyrelsen.

Säkerhet på vindar

Det dominerande antalet vindar som undersökts har varit mycket svårtillgängliga utrymmen. De nås ofta via mycket små luckor och hemmasnickrade trästegar och har gångspångar av varierande funktionsduglighet. Förvaltaren bör se detta som en arbetsmiljöfråga som måste lösas. Om vinden är svårtillgänglig hindrar det att viktiga inspektioner kan utföras rationellt.

Genomföringar

Antalet genomföringar i ett tak bör alltid begränsas. Genomföringar är vanligtvis takets svaga punkt när det gäller vatteninträngning. Det kan konstateras att en del tak genom åren har kompletterats med genomföringar, som till exempel olika stoser eller avloppsavlufningar, som placerats långt ner på takfallen. Generellt sett ska nödvändiga genomföringar placeras så högt upp på takfallet som möjligt, där vattenmängden är mindre.

Genomföringar för montage av taksäkerhet som snörasskydd och stegar ska följa gällande regelverk och till sin hela konstruktion vara CE-godkänd. Många takluckor har genom nya arbetsmiljöregler spelat ut sin roll. Förvaltningarnas personal är inte utbildad för att krypa ut genom dessa luckor och utföra arbeten på taket. Det är dessvärre inte många entreprenörer heller. Takarbeten sker numera från skylift, och takluckorna kan till övervägande del byggas bort vid en renovering.

Finns genomföringar i form av taksäkerhet såsom stegar, fastsättningskrokar och räcken ska deras status besiktas regelbundet. Om detta inte genomförs kan de egentligen inte, beroende av nuvarande regelverk, nyttjas.

Takavvattningsystem och fotplåt

I projektet har det uppmärksamats att regnvatten från tornen, eller andra överliggande tak, leds ut via stuprör på ett underliggande skiffertak. Detta är ingen bra lösning. Det blir en hög punktbelastning vid utkastet som riskerar att korta livslängden på taket. Vidare blir situationen akut om en skifferplatta släpper eller går sönder vid just denna punkt. Vattnet tränger då snabbt in med konsekvensen att kostsamma fukt- och rötskador måste åtgärdas. Många kyrkor uppvisar detta problem.

Flera kyrktak har i senare tid kompletterats med ett takavvattningsystem i form av häng-rännor och stuprör. I projektet har noterats en rad skador vid takfoten. Skador som enkelt kunde ha förebyggts om det samtidigt även monterats en fotplåt. En fotplåt skyddar takfoten om snö och is blir liggande i hängrännan. Fukt kan då gå upp bakvägen via fotbräddor och tränga sig upp i takunderlaget. För tak med ett traditionellt utstick på skiffern vid takfoten har ibland skiffern gått sönder på grund av att en hängränna monterats. Innan nya hängrännor monteras bör man därför tänka över om skifferläggningen bör justeras vid takfoten. Montering av takavvattnings- och fotplåt innebär en ändring av byggnaden och är sålunda en tillståndspliktig åtgärd enligt kulturmiljölagen.

Förr i tiden vändes stuprörens falsar in mot fasaden för att inte vara synliga. Detta har inneburit problem när det blir stopp i rören och falsarna spricker upp, dels för att skadan på röret inte syns och dels för att fasaden snabbt tar skada. Vid en takrenovering kan det därför vara högst motiverat att se till att vända stuprören så att falsarna vänder utåt. Vid en eventuell falsskada sprutar då regnvattnet utåt istället för in mot väggen.

På många kyrkor har byggnadens takavvattningsystem tillkommit, eller bytts ut, vid olika tillfällen. Tornet kan ha ett system i koppar medan långhuset har ett galvat eller fabrikslackat system. Även lösningar med hängrännor i koppar och stuprör i galvad plåt förekommer. Det sistnämnda är mycket olyckligt med tanke på risken för galvanisk korrosion.

Generellt bör fabrikslackad plåt undvikas uppe på kyrkor. Den åldras fullt, färgen lossnar med tiden och det blir ett återkommande underhåll med bättringsmålning. Fabrikslackad plåt är också svårare att måla om än vanlig galvad plåt.

Utförandet skiftar beträffande omvikningskupor, olika typer av trattar, krökar/böjars utformning och anslutningar mot mark. I dokumentationsrapporterna ges några allmänna rekommendationer beträffande systemen. Generellt bör systemet utformas utifrån kyrkans ålder och arkitektur. En tumregel är att ett takavvattningsystem ska göra största möjliga nytta men synas så lite som möjligt.

Följande råd har getts generellt beroende av vilken annan metall som finns på taket:

- Takavvattningen bör utföras i galvad plåt och ha skarpa krökar/böjor och tratt (samt efter betning målas in i bakomliggande kulör).
- Takavvattningen bör utföras i kopparplåt och ha skarpa krökar/böjor och tratt.

Vid speciella objekt där systemet har ett särpräglat utförande, exempelvis med femkantiga rännor, fotrännor eller specialdesignade vattkupor, bör givetvis den befintliga utformningen bevaras.



Bilderna visar olika varianter där vatten från tornet leds ned på skeppets skiffertak. En av bilderna illustrerar ett stuprör som lossnat från sitt montage ovan rännan. Nu sprutar vattnet ut på skiffern och plåten har hål efter fästet. De nedersta bilderna visar lösningar för att vattnet inte ska spruta ut över skiffern. Vid en renovering bör man utreda möjligheten att för samtliga dessa tak dra ned tornets regnvatten via stuprör efter tornets fasad .

Olika stenstorlekar på takfall

På flera av de studerade kyrkorna har man vid renoveringar lagt skiffer av olika storlek på samma takfall. På en del takfall så har storleken på plattorna bytts mitt på takfallen. Tekniskt sett innebär detta inga stora problem förutsatt att plattornas bredd är den samma, eller att den ena plattan är dubbelt så bred som den andra. Däremot påverkas utseendet i en hög grad.

Generellt sett ska man undvika att lägga två storlekar på ett och samma takfall, men om ett ersättningsskiffer av annan storlek måste användas bör alltså den ena stenens bred vara dubbelt så bred som den andras. En åtgärd av denna typ ska alltid övervägas noga, och utföras först efter att alla möjligheter att hitta ersättningsskiffer av samma storlek har uttömts. Om det är nödvändigt att använda skiffer av olika bredd måste en plåt läggas in mellan skifferraderna där storleken byts, för att det ska bli tätt. Om detta utförs med finess kan plåten i stort sett bli osynlig från mark. Det bör dock påpekas att valet av plåt är mycket viktigt eftersom plåt alltid har en kortare livslängd än skiffern samt att det är omöjligt att se när den är utsliten.

Rekommendationen är således, i de fall inte rätt storlek på ersättningsskiffer går att uppbringa, att i första hand byta plats på stenen så att inte två storlekar läggs på samma takfall. I andra hand lägga två storlekar, varav den ena är dubbelt så bred som den andra. Ersättningsskiffer av andra storlekar än ovannämnda, bör egentligen inte få förekomma.



Ett takfall med blandning av såväl stensort som storlek. Från takfoten och uppåt ligger sten från Glava i storlek 13x16 tum, sedan kommer ett parti med sten från Dalsland i storlek 13x8 och överst sten från Grythyttan i storlek 13x8. Det är inga problem med tätheten eftersom man bytt till halvstora plattor, men lösningen påverkar i högsta grad utseendet.

Uppblandning av former

På flera tak som är lagda med traditionellt rektangulärt skiffer finns det inslag av rundhuggna, fasade eller spetshuggna plattor. Detta påverkar inte takets hållbarhet eller livslängd, men kan ibland ge ett tråkigt utseende. Inslag av skiffer med andra former kan ha olika orsaker. Stenen kan härröra från en tidigare mönsterläggning, vilket i sig kan vara intressant och det handlar då sällan om större mängder. Estetiskt sett är det ofta mer problematiskt då den utförande entreprenören inte haft tillgång till rätt ersättningsskiffer och istället valt en platta med fel form. Om ersättningsskiffer i rätt form inte kan hittas bör man lägga originalplattorna och ersättningsskiffret på olika takfall. Alternativt slumpvis blanda upp formerna. Det sista förslaget avser skifferplattor i samma storlek.



Överst: Ett tak med diagonallagd sten har fått en yta lagd med fasad skiffer. Ytan med de fasade plattorna framstår som en helt ogenomtänkt lagning.
Nederst: Takfall med uppblandning av rakhuggen och rundhuggen skiffer. Uppblandningen påverkar inte takets utseende så mycket.

Problem med skiffer från Dalsland

Ersättningsskiffer från Dalsland är som regel det som skifferhantverkarna har svårast att få tag i. Vid renovering av ett tak med skiffer från Dalsland bör man upphandla arbetet på ett sådant sätt att entreprenören har god tid att få fram den önskade skiffen. Det bör också påpekas att skiffer från Dalsland kräver en mer noggrann sortering för att få bort dåliga plattor med kalksprickor, vilket i sin tur innebär att mer ersättningsskiffer går åt. Skifferplattornas kvalitet kan vanligtvis först i detalj uppmärksammas vid själva omläggningen när varje platta plockas ned, och man bör då vara beredd på diskussion om kvalitet och utsorteringsgrad.

I detta projektet, och utifrån skifferhantverkarnas tidigare erfarenheter, kan konstateras att det finns en särskild problematik runt dalslandsskiffer i stor storlek. Skifferhantverkarna menar att stora plattor lättare går sönder och att tak med skiffer i större storlekar än diagonalplattor 10x10 tum respektive rektangulära plattor i storlek 13x8 tum särskilt ska uppmärksammas. De tak som besiktats och som är omlagda på rätt sätt (med omhakning av sten, utsortering av plattor och monterade med rätt spik) men som ändå har en större mängd skador i form av trasiga plattor är till huvuddel tak med dalslandsskiffer i stora storlekar.

Vända stenar och stenar upp och ned

På renoverade skiffertak påträffar man ofta plattor som ligger monterade med gamla synliga hak nedåt. Vid omläggningen har man genom att vrida på plattan 180 grader kunnat återanvända den. Detta betraktas som hantverksmässigt godkänt. Att däremot vända på plattor med baksidan upp, så att den fasade kanten ligger nedåt är inte godkänt hantverk. Dessa plattor blir väl synliga och kan påverka regnvattenströmmars riktning och på sikt leda till läckage. På en del tak som undersökts i projektet ligger en stor del av skifferplattorna felvända. Dessa tak har då bedömts som inte hantverksmässigt utförda.



Bilden ovan visar ett skiffertak som inte är fackmannamässigt utfört. Stenen ligger med för litet täck, har inte rätt förskjutning på skarvar och många felvända plattor.

Papp under skiffer

På 1860-talet började man tillverka takpapp på rulle. Denna var gjord av tyglump, inte av cellulosa. Pappen kallas ofta lumppapp. 1910 introducerades en underhållsfri takpapp, impregnerad med oljeasfalt. Denna så kallade tjärpapp fanns kvar ända fram till andra världskriget. Lumppappen används numera mest som stegljudsdämpning under golv eller som utjämningsmaterial.

På några av de i projektet undersökta taken finns ytpapp under skiffern. Ytpappen är väldigt hård till sin struktur, och tenderar att bli än hårdare med tiden. Den således inte så elastisk som en underlagspapp, vilket gör att pappen inte tätar lika bra om en sten av någon anledning släpper och spiken följer med. Detta märks väldigt tydligt där det har skruvats igenom ytpappen. Numera används i regel underhållspapp av kvalitet YEP 2500 som är en mycket mer elastisk produkt och i viss mån "sjävläkande".

Råspont/plywood

Vid renoveringar som gjorts från andra hälften av 1900-talet och framåt har uppstyvning och komplettering av undertaket blivit vanligt. Denna åtgärd har vanligtvis utförts för att befintlig underpanel varit uttorkad och gles, samt som en konsekvens att man önskat komplettera taken med en underlagspapp. Skifferhantverkarna har då menat att det är svårt att montera plattorna utan att spiken hamnar i den befintliga panelens springor, vilka inte syns när pappen är monterad.

Plywood förekommer som tilläggsmaterial på befintlig underpanel sedan 1980-talet och har fortsatt att nyttjas i Dalsland fram till idag. I Värmland fattade Länsstyrelsen ett principbeslut vid mitten av 1990-talet om att inte godkänna plywood som kompletteringsmaterial på kyrkornas skiffertak. Länsstyrelsen i Värmland förordade istället råspont och har skrivit in det som villkor vid tillståndsgivningen inför en renovering. Efter de riktlinjerna har i huvudsak råspont i varierande tjocklek lagts som förstärkning på skiffertaken i Värmland. Under senare år har montering av råspontsluckor varit mest förekommande. Tjockleken har varierat mellan 19-28 mm och i flera fall anpassats efter avstånd mellan takstolar och den befintliga panelens tjocklek.

Rengöring

Många av de besiktade taken uppvisade ett behov av rengöring. Påväxt i form av lav och/eller mossor finns ofta på hela eller delar av ett skiffertak. Detta särskilt på de norra takfallen eller på takfall som skuggas av stora träd. Lavpåväxt är normalt inte skadligt för taken, medan mossan har djupare rötter och stör vattenavrinningen mer än laven. Stillastående vatten påverkar skiffern negativt, materialet får inte torka ut och kan av den ständigt fuktiga miljön bli spröda.

Dokumentationsblanketterna har en förvalsruta där det anges om träd växer över taken. Om så är fallet ges i många fall rådet att beskära träden för takens skull. Träden har också den nackdelen att löv och barr kan bli liggande på taken och därmed gynna påväxten, likaså samlas löv och barr i takavvattningssystemet vilket kan vara förödande inte bara för taket utan även för kyrkans fasader.

Kyrkornas stora takfall bör generellt rengöras av en fackman genom högtryckstvättning. I samband med tvättningen kan då också punktlagningar genomföras. Mindre och lägre placerade tak i behov av rengöring kan med fördel för förvaltningen kalkas regelbundet av egen personal. Se mer om rengöring i kapitlet *Rekommendationer om vård och underhåll*.



Bilderna illustrerar olika grad av påväxt. På den översta bilden kan man se den stora mängden påväxt på ett lågt och mot norr placerat takfall.

Bilden längst ned till vänster visar grythytteskiffer med påväxt av svamp.



I bilden överst har en kvadratisk platta i ett diagonallagt tak lossnat. Då pappen här är av god kvalitet är detta inte så farligt. Skadan bör dock ändå upplagas så fort som möjligt. I bilden nedanför har en platta lossnat på ett tak utan papp. Här blir vatteninträngning till följd av den saknade plattan ett akut problem som måste åtgärdas direkt.

REKOMMENDATIONER OM VÅRD OCH UNDERHÅLL

Årlig tillsyn - långsiktig vård

Stora ekonomiska besparingar kan göras genom fortlöpande kontroll och regelbunden tillsyn. Med väl utarbetade rutiner kan man upptäcka och förebygga skador i tid och åtgärda dem snabbt innan de förvärras.

När ett skiffertak är nylagt/omlagt är det helt och fint. Vid läggningen kan det dock hända att en eller annan platta skadas eller av någon anledning inte sitter ordentligt fast. Sådana plattor brukar då trilla ned inom några år. Detta är normalt och ska åtgärdas under garantitiden. Garantitiden bestäms av entreprenadformen, men brukar som regel vara 2 eller 5 år. Det är normalt förvaltaren som bevakar garantitiden och kallar in entreprenören.

Det händer sällan saker hastigt med ett skiffertak och det går att hålla liv i ett gammalt skiffertak lång tid efter att de första skadorna börjat uppträda. För att erhålla en lång livslängd på taket bör taket regelbundet inspekteras. Nedanstående kom ihåg-lista är tänkt som ett stöd vid inspektionen:

- Gör en inspektion av taket minst en gång om året.
- Gör gärna en extra kontroll om det varit mycket blåsigt eller kanske en storm.
- Undvik alltid att gå på skiffertaket.
- Påträffas trasiga plattor eller upptäcker ni att plattor saknas behöver dessa skador åtgärdas omgående.
- Spara eventuella nedfallande plattor. Plattorna kan ge hantverkaren besked om vad som är fel och vilken lagningsmetod som ska användas.
- Inspektera taket inifrån. Kontrollera undertakets status. Gör gärna denna syn efter ett långvarigt kraftigt regn.
- Hängrännor ska rensas regelbundet. Det är viktigt att regnvattnet verkligen leds bort från taket och byggnaden.
- Mossa bör tvättas bort. Mossa binder fukt och är skadligt för taket på sikt.
- Vid mer än 50 cm snölager bör taket skottas för att minimera belastningen. Ta då inte bort all snö, då kan skiffern skadas. Spara ca 5-10 cm.
- Kontakta en taksäkerhetsutbildad person för en årlig kontroll och genomgång av eventuella bryggor, räcken, stegar och andra infästningar.
- Kontrollera att åskledaren hänger fritt från takytan och att den är hel. Vid en elrevision bör alltid åskledarens funktion testas.

Reparera alltid skador direkt!

Inspektion

Tänk på att inte gå på skiffern vid inspektionen. Använd kikare och titta från marken. Har kyrkan torn, besikta även från tornluckorna. Finns säkra takluckor, besikta från dem.

Undersök varje takfall för sig. Studera rad efter rad och spana efter "luckor" som visar att en platta fattas, har gått av eller är på väg att kana ned. Titta efter ojämnheter i takytan. Dessa kan visa på brister i takkonstruktionen. Gavelkanter och nockar är ställen som är extra utsatta, liksom ställen där olika takfall möts eller vid övergångar mellan olika takmaterial.

Titta också nog på plåtbeslag vid skorsten, takfönster,nock, takfot, gavelkant, rännalar samt på den utsatta vinkeln där skeppet möter tornet.

På vindar ska man titta efter vatten på golvet, samt efter mörka fläckar eller vattendroppar i taket. Är fläckarna torra är de troligen märken efter gamla redan åtgärdade läckage. Upp-täcks däremot fuktiga fläckar i undertaket, ta då exakta mått från vägg ochnock. Det kan underlätta då man söker efter skadeorsaken på utsidan. Mögel i undertaket kan tyda på att utrymmet är för dåligt ventilerat.

Rengöring

Mossa och omfattande partier med lavar tvättas enkelt och snabbt bort genom högtryckstvättning. Detta arbete bör utföras av en fackman. Tvättningen ska ske uppifrån och nedåt med sprutiktning nedåt takfallet så att vatten inte tränger in under skiffen.

Riktigt alla tak lämpar sig dock inte för högtryckstvätt. Tak med sköra skifferplattor kanske inte tål trycket. För dessa tak rekommenderas istället rengöring genom kalkning. Den mest effektiva kalken är släkt teknisk kalk, men trädgårdskalk fungerar också. Kalken sprids ut på taket, alternativt läggs i en tjock sträng vidnocken, vid fuktig väderlek. Det brukar därefter ta 1-2 år innan taket är rent. Att blanda zinkvittpulver med vatten som sedan stänks på taket är ytterligare ett rengöringsalternativ. Inga andra kemikalier bör användas på ett skiffertak.

En annan rekommendation är att direkt efter en omläggning av ett skiffertak låta högtryckstvätta taket. Behandlingen kan ses som en sista funktionskontroll. Vid tvättningen brukar sprucken sten, som annars kan sitta kvar länge för att sen helt plötsligt glida ner, upptäckas.

Reparation/punktlagning

Reparationer och punktlagningar av ett skiffertak bör alltid utföras av en fackman. Enstaka skadade skifferplattor eller hål efter saknade plattor upplagas ganska enkelt genom metoden "dold spikning", som innebär att takets utseende behålls. Lagningar med ståltråd eller plåtbitar blir mer synligt. Lagningar med skruv och klockspik ska inte utföras.

Vid metoden dold spikning återmonteras en skifferplatta genom att den snedspikas med en galvad spik genom ett borrarat hål precis under ovanpåliggande plattors kant. På undersidan limmas plattan för extra stöd. Hela plattan skjuts sedan i läge.

Även mindre lagningar och reparationer är värdefulla att dokumentera inför framtiden. Ett standardiserat underhållsdokument för arbeten på kyrkans skiffertak vore därför värdefullt att upprätta. Dokumentet kan sedan tillhandahållas entreprenörer som utför åtgärder på skiffertaken. Entreprenören kan där snabbt och enkelt på en takplan markera var på taket, samt i vilken utsträckning, åtgärder genomförts. Datum för utförandet bör anges liksom vilket material (skiffer, spik, lim o.s.v.) som använts. Information av detta slag skulle vara värdefulla uppgifter att ha som underlag vid en projektering av en mer omfattande renovering eller omläggning av skiffertaket.

Tänk på taket vid andra arbeten

Vid ställningsbygge, t.ex. vid en tornrenovering då delar av ställningen ska vila på skeppets skiffertak, är det viktigt att ställningsbyggarna gör en ordentlig tryckfördelning. Räkna alltid med upplagning efter att ställningen monterats ned. Ansvar för lagningen vilar på den entreprenör som ansvarar för ställningen och viktigt är då att denne anlitar en kunnig skifferhantverkare för lagning av skadan.

Risker med höghöjdsarbete

För fastighetsägare åligger det ett speciellt ansvar när man låter utföra arbeten på tak eller andra ytor placerade över 2 meters höjd. Den som utför arbetet kan falla, snubbla, halka, skära och klämma sig m.m. Även personer nedanför det pågående arbetet kan skadas genom att bli träffad av nedfallande material, verktyg eller person.

Innan arbeten utförs på ett skiffertak ska alltid en riskanalys genomföras enligt Arbetsmiljölagen, AML, och Arbetsmiljöverkets föreskrifter, AFS. Varje enskilt arbete måste riskanalyseras för sig. Vissa arbetsmoment kan också kräva speciella utbildningar eller certifikat. Exempel på sådana utbildningar är förarintyg för skylift.

I Arbetsmiljölagen ges olika aktörer ansvar för arbetsmiljön och det huvudsakliga arbetsmiljöansvaret ligger på arbetsgivaren till den som utför arbetet. Arbetsgivarens ansvar är då att arbetena riskbedöms och att rätt arbetsmetod väljs samt att de som utför arbetet ska ha kunskaper och resurser för att utföra det säkert.

Har inte en korrekt beställning skett av entreprenaden kan vid skada juridiskt bedömas att hantverkaren varit i ett anställningsförhållande hos fastighetsägaren och att arbetsmiljöansvaret åvilar denne. För beställare av tjänster som ska utföras på hög höjd åvilar sålunda ett ansvar att se till att den som utför arbetet har rätt kvalifikationer. Lämpligt är att beställa olika typer av underhållsarbeten på skiffertak som en totalentreprenad i enlighet med ABT 06. Entreprenören ska enligt denna entreprenadform ansvara både i planering och utförande för en god och säker arbetsmiljö genom en utbildad arbetsmiljösamordnare. En skriftlig beställning av uppdraget ska alltid ske, förslagsvis som ett *Entreprenadkontrakt för entreprenader av begränsad omfattning*, vilken reglerar att entreprenören framtar en arbetsmiljöplan och utför en relevant riskbedömning. Se gärna vidare hos www.fastighetsagarna.se; *Entreprenadkontrakt, handledning till entreprenadkontrakt*. Ingenjörerna på Karlstads stiftskansli finns också tillgängliga som stöd till församlingar och pastorat vid beställning av entreprenader.



Vid en skiffertaksrenovering bygger skifferläggarna plattformar av trä för förvaring av skiffern. Plattformarna monteras efter hand som skiffern plockas ned och underlagspappen monterats.

RÅD INFÖR RENOVERING OCH OMLÄGGNING

Att lägga om ett skiffertak är ett stort och omfattande arbete. Entreprenader av större ekonomiskt värde ska enligt Kyrkoordningen upphandlas professionellt. Innan upphandlingen kan ske behöver arbetena projekteras. Nedan följer en del råd och tips att tänka på inför projektering och även inför genomförande av en omläggning.

En skiffertaksrenovering kan ingå som en del i en större entreprenad, t.ex. en exteriör renovering där fasad- och fönsterrenovering ingår. Detta kan vara ekonomiskt fördelaktigt då en kostsam byggställning kan nyttjas för flera åtgärder samtidigt. Viktigt är dock att man i förfrågningsunderlaget förbehåller sig rätten att godkänna det företag som anlitas av huvudentreprenören för att göra själva skifferarbetet.

Det är sällan en skiffertaksrenovering enbart utförs av specialiserade skifferhantverkare. Skifferhantverkarna behöver i sin tur underentreprenörer som t.ex. plåtslagare, målare, murare och elektriker. Här kan det också vara angeläget att i förfrågningsunderlaget förbehålla sig rätten att godkänna de företag som anlitas av skifferentreprenören, och då framför allt valet av plåtslagare.

Skifferläggning utövas i vårt distrikt av såväl specialiserade skiffertakläggningsföretag som av andra hantverkare. Då hantverkarens kunskap om skifferläggning har en avgörande betydelse för resultatet är det viktigt att be om och inte minst att kontrollera referenser. Dessa bör vägas in vid anbudsutvärderingen.

De rapportblanketter som framtagits i projektet är tänkta att utgöra en viktig grund inför en projektering. Här finns basfakta om taket att inhämta. Emellertid kan det vara värdefullt att på ett djupare plan studera litteratur och äldre foton, samt att bedriva arkivforskning i andra arkiv än de på läns museerna och i landsarkiven. Detta kan ge fler och viktiga upplysningar om vilka reparationer och förändringar som genom tiderna gjorts på taket. Beställaren/projektören bör också alltid, som en del av projekteringen, låta skyliftsbesikta taket. Antingen är projektören så erfaren att denne själv kan göra besiktningen. Alternativt så bör man låta en erfaren skifferhantverkare, eventuellt tillsammans med en plåtslagare, genomföra en besiktning. Lämpligt är också att en antikvarie deltar. En grundlig projektering gör att eventuella frågor eller problem kan diskuteras i god tid, istället för att dyka upp under genomförandet och då leda till utökad byggtid samt därmed ökade kostnader. En grundlig projektering är också viktigt för den ekonomiska planeringen. De flesta kostnaderna ska vara med i budgetplaneringen för projektet från början. Detta för att minimera kostnaderna för ändrings- och tilläggsarbeten. En omfattande post vid skifferrenoveringar på kyrkor är ställningskostnaden. Även denna kostnad kan regleras genom ett väl planerat förarbete.

Vissa tak som undersökts i projektet består av en blandning av skiffersorter och storlekar. Det rekommenderas då att man tar fram en plan över vilken skiffer som ska ligga på taket/takfallen efter renoveringen. Detta för att få ett både estetiskt och historiskt mer korrekt tak, men också ett tekniskt funktionellt skiffertak. Om planen avser en av kulturmiljölagen skyddad byggnad bör den upprättas i samråd med Länsstyrelsen. Skiffertaksplanens anvisningar kan medföra att gängse arbetsmetoder måste anpassas och prisbilden kan därmed påverkas.

Varje skiffertak ska inför en renovering projekteras utifrån sina förutsättningar. Nedan angivna arbetsgång kan vara ett stöd, en generell utgångslista, vid framtagandet av en beskrivning för en skiffertaksrenovering.

1. Demontering av åskledare i erforderlig omfattning.
2. Allt skiffer plockas ned och läggs på lämplig plats för utsortering.
3. Demontering av plåt m.m. i sin helhet/erforderlig omfattning.
4. Ev. underlagspapp rivs bort.
5. Hela undertaket utvändigt kontrolleras avseende röt- och fuktskador.
6. Utbyte av röt- och fuktskadade bräder mot nya av samma dimension och utförande som befintliga.
7. Ev. montering av ny råspont/plywood i tjocklek xx spikas på befintliga bräder.
8. Ev. montering av ny underlagspapp typ YEP 2500 med klisterkant, pappen dras även upp på vertikala ytor.
9. Återmontering av skiffer med genomförd omhakning/håltagning, och efter utsortering av plattor med sprickanvisningar eller andra skador.
10. Återmonteringen av skiffen ska ske med syrafast rostfri skifferspik med längd xxx, anpassad efter skiffersort.
11. Övriga plåtbeslag monteras i den ordning som krävs i förhållande till läggning av skifferplattor.
11. Plåt, inskottsplåtar, vindskivebeslag och ståndsivor ska vara av xx.
12. Takytan av skiffer rengöres genom högtryckstvättning med vatten. Inga tillsatser får användas. Tvättningen ska ske uppifrån och nedåt med sprutriktnings nedåt takfallet.
13. Åskledare återmonteras.
14. Befintliga hängrännor och stuprör riktas.

Följande frågor kan vara viktiga att ställa inför arbetet med att ta fram en beskrivningstext:

- Vilket typ av skiffer ska användas vid kompletteringen?
- Hur mycket kompletteringsskiffer kan behövas? Med vilket täck ligger plattorna och vilket täck önskas?
- Vilken eller vilka längder på skifferspik behövs?
- Vilken variant avnock/nockar och ev. rännor ska utföras?
- Finns takutsmykning som bör vidgöras?
- Vilket underlagstak önskas?
- Hur mycket rötskador finns? Finns rötskador även i konstruktionen? Hur ska rötskadorna upplagas?
- Behöver undertaket riktas upp och kanske förstärkas?
- Finns det andra träarbeten än arbeten med undertaket som ska ingå?
- Behöver taket ventileras?
- Har de takgenomföringar som finns en funktion? Ska de bevaras?
- Vilken typ av plåt finns och vilken typ av plåt ska användas? Ska all plåt bytas, eller enbart delar/partier?
- Ska plåtarbeten förses med offerplåtar?
- I vilket material ska inskottsplåtar utföras?
- Ska den ev. kopparplåt som rivs bort tillfalla entreprenören?
- Vilken status har takavvattningsystemet? Ska även detta renoveras eller kanske bytas ut? Spricker stuprören upp i falsarna och behöver vändas utåt? Behöver stuprören förses med rensilar?
- Behöver takfoten justeras och förses med fotplåt?
- Behöver takfoten målas?

- Behöver åskledaren bytas ut, kompletteras och kanske få nya fästen? Behöver åskledarens funktion kontrolleras av fackman efter renoveringen?
- Ska taksäkerhetsanordningar renoveras eller ska det kompletteras med taksäkerhet?

Gällande skifferhantverksutförandet ges följande råd till beställare, projektörer eller olika besiktningspersoner:

- Traditionellt utformade skiffernockar, snednockar och ränn达尔ar bör bevaras.
- Mönsterläggningar ska innan renoveringen dokumenteras och alltid återläggas.
- Om skifferplattor måste sågas ska alltid synliga kanter efterhuggas.
- Tillåt inga skifferplattor att ligga upp och ned, med fasning nedåt. Plattorna blir väl synliga och vatten rinner inte av som det borde.
- Plattor kan vändas så att gamla hak syns. Detta märks inte så mycket från marken.
- Fotstenar ska alltid ligga med den huggna sidan nedåt för att få en fin och hållbar droppkant.
- Tekniskt är det bäst om man har 1,5 x bredd på vändstenar. Dessa plattor blir stabila. Dock kan utseendet bli "blaffigt" om inga halvplattor används alls.
- Eftersom skifferplattorna varierar i tjocklek måste plattor med samma tjocklek angränsa mot varandra, annars blir det stora glipor.
- Blanda inte skiffersorter på samma tak och heller helst inte på samma byggnad.
- Undvik att byta skifferformat på samma takfall.
- Om man på ett takfall måste komplettera med skiffer i en annan nyans bör man blanda upp plattorna slumpvis. Rader eller rutor med skiffer i annan kulör märks alltid tydligt.
- För spetshugget skiffer huggs vanligtvis spetsen av på det första varvet.
- Spara ett förråd av skiffer till kommande reparationer.
- Kontrollmät täcket vid läggning på ett antal ställen på varje takfall.

Som regel kan man återanvända det mesta av den befintliga skiffern vid en omläggning, men mängden kan variera. Plattor som är omhuggna flera gånger måste kanske kasseras och vissa tak har sten av sämre kvalitet än andra. Det är därför viktigt att göra en bedömning av hur mycket ersättningsskiffer som kan behövas. Mängden beror på redan synliga skador och hur mycket skiffer som måste bortsorteras på grund av dålig kvalitet. För tak med glavaskiffer eller grythyttsskiffer brukar som regel ungefär 90 % av plattorna kunna återanvändas. För dalslandsskiffen gäller normalt ca 80 %. Ibland måste kanske allnocksten bytas för att de har borrhål efter tidigare felaktiga monteringar. Detta bör avgöras under projekteringskedet.

Vid renoveringar visar det sig ofta att den äldre takpanelen har torkat isär. De flesta skifferläggare förordar där att man ska lägga ett lager råspont (numera vanligt som råspontsluckor) eller plywood ovanpå den befintliga panelen. Råsponten/skivorna spikas eller skruvas i underlaget. Detta för att få ett jämt underlag där spiken fäster lika bra överallt och inte hamnar i springor. Ingenjörerna på Karlstads stift föredrar vid förstärkning att råspont väljs före plywood på äldre kyrkobyggnader. Finns näver som underlag under skiffen bör ansträngningar göras för att bevara denna konstruktion.

En del undertak sviktar, eller "skallrar", mycket när man slår på dem. Vid sådana underlag önskar i regel skifferläggarna att underlaget styvas upp med ytterligare material. Annars är det lätt att spiken kryper ut när andra spik slås in eller att skifferplattor skadas. "Skallriga" tak kan förutses i projekteringen.



Trefaldighetskyrkan i Arvika. På tornets snednockar har skiffern anslutits mot en falsad kopparplåt. Som ger oönskade vertikala linjer.

SUMMERING

Under ett drygt år har Takskifferspecialisten och Antikvarietjänst haft uppdraget och förmånen att få besikta skiffertak på närmare 200 byggnader i Karlstads stift. Uppdraget har gällt kyrkor och andra byggnader från olika tider, placerade i kyrkomiljöer med högt kulturhistoriskt värde. Byggnadernas tak har varierat i form, storlek och ålder. Likaså finns stora variationer beträffande skiffern och dess läggningsteknik. Gemensamt är att taken berättar om ett traditionellt hantverk och ett material som brutits lokalt i Grythyttan, Glava och Dalsland. Taken förenas också av att de i de allra flesta fall bär på stora estetiska värden och tillför ett särskilt värde till kyrkans exteriör, och ett upplevelsevärde till kyrkomiljön.

Det äldsta skiffertaket, belagt av arkivhandling, är Billingsfors kyrktak där skiffern lades så tidigt som 1763. Det är således äldre än taket på Vågmästargården i Åmål, vilket lades 1770 och har ansetts vara Sveriges äldsta skiffertak. Även skiffertaken på Ånimskogs och Ödeborgs kyrkor är troligen äldre. Det förstnämnda antagligen från 1768 och sistnämnda från 1769.

De äldsta taken har generellt rektangulära rakhuggna skifferplattor. Mönsterläggning i form av diamanter och rader, åstadkomna med rundhuggen skiffer, förekommer främst på äldre skiffertak, och tycks ha varit vanligt under perioden 1790 - 1840. Vid mitten av 1800-talet blev istället diagonallagt skiffer på modet. Spetshuggen skiffer blev vanligt under senare delen av 1800-talet, och har endast tillverkats i större omfattning i Grythyttan och Dalsland.

Få tak tycks ligga kvar på sitt ursprungliga underlag. I samband med omläggningar bör man därför vara observant och i möjligaste mån bevara underlaget intakt, alternativt dokumentera underlaget. Eventuellt förekomst av näver och unikt utformat underpanel ska särskilt uppmärksammas. Likaså om skiffern är spikad med smidd spik.

Huvuddelen av takbesiktningarna har utförts okulärt från mark, medan tjugo objekt inspekterats med hjälp av skylift. Många tak är i gott skick men det finns också ett stort underhållsbehov. Det kan konstateras att regelbundna insatser behöver utföras på ett systematiskt sätt och dokumenteras. Det vore därför värdefullt att upprätta ett standardiserat underhållsdokument för arbeten på kyrkans skiffertak. Ett dokument där entreprenörer snabbt och enkelt kan redogöra för var och hur en åtgärd utförts, samt vilka material som använts.

Vid okulärbesiktning från mark har det ibland varit svårt att avgöra vilket underlag som skiffern ligger på, plattornas täck/överlapp, och vilken spik som använts. För tak med mycket plåt detaljer har det också varit svårt att göra en rättvis statusbedömning från mark. Vid projektering inför renovering eller omläggning bör detta fastslås genom skyliftsbesiktning.

Flera kyrkor som undersökts i projektet har ett tak där olika skiffersorter och skifferstorlekar blandats. Vid en framtida projektering bör man i dessa fall ta fram en plan för hur skiffern ska fördelas och kompletteras. Detta för att få ett estetiskt och historiskt korrekt skiffertak, men också ett tekniskt funktionellt tak. Denna plan bör upprättas i samråd med en antikvarie.

Råden i föreliggande rapport ges främst utifrån ett tekniskt perspektiv och med syftet att förlänga skiffertakets livslängd. Det bör poängteras att detta ibland kan stå i opposition till det antikvariska perspektivet. Att montera fotplåtar, takavvattning och taksäkerhet, beskära eller ta ned träd, bredda muröppningar o.dyl. innebär att man gör förändringar på kyrkan och i kyrkomiljön som kräver tillstånd från Länsstyrelsen.

Ett projekt som detta har inte bara som syfte att svara på de frågor som initierat projektet, utan ger också upphov till nya frågeställningar. Framtida undersökningar och forskningsinsatser kan förhoppningsvis ge mer information om de olika takens exakta ålder och renoveringshistorik. Önskvärt vore också att i framtiden ta fram exakta uppmätningar och ritningar över taken, samt att se över säkerheten och ventilationen på vindarna. Det vore också intressant att fastställa vad som är karakteriserande för de olika dalsländska skifferbrotten. I Dalsland finns också tre i ett nationellt perspektiv unika klockstaplar som är helt inklädda med dalslandsskiffer. Dessa bör mätas upp och dokumenteras i detalj.

De flera hundra år gamla skiffertaken blir ibland orättvist bedömda utifrån det skick de har efter ett länge eftersatt underhåll. Vår förhoppning är att detta projekt ska leda till en förståelse för att skiffern är ett mycket hållbart material, och att ett tak som underhålls kan bli till glädje även för kommande generationer. Takskiffer är ett material för framtiden!



KÄLLOR

Litteratur

Andersson, Ingmar, *Skiffertak: läggning, reparation, underhåll*, Pidia förlag, Mellerud, 2008.
Blomberg, Anna & Linscott, Kristina, *Skiffertak*, Riksantikvarieämbetet, Stockholm, 1997.

För vidare läsning rekommenderas också:

Drange, Tore, Aanensen, Hans Olaf & Braenne, Jon, *Gamle trehus: reparasjon og vedlikehold*, Universitetsforlaget, Oslo, 1981.

Jenkins, Joseph, *The Slate Roof Bible*, Grove City, USA, 2016.

Karlsson, Karl-Arne, "Vårda byggnadsarvet", *Byggnadsvård*, Värmlands museum, Karlstad, 1988.

Ljung, Olof, "Skiffer", *Hembygden 1985*, Dalslands fornminnes- och hembygdsförbund, Färgelanda, 1985.

Wegreus, Erik, "Skiffer på tak- och uppåt väggar". *Svenska turistföreningens årsskrift 1981*, Dalsland, 1981.

Wikström, Ture, "Skiffer", *Kulturminnesvård nr 4/84*, Riksantikvarieämbetet, 1984.

Arkiv

Värmlands Museum, topografiska arkivet
Kulturlagret, Vänersborg, topografiska arkivet

Övrigt

Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister www.bebyggelseregistret.raa.se
Riksantikvarieämbetets kulturmiljöbild www.raa.se/kmb

Kyrkomiljö Karlanda kyrkomiljö		Byggnad Kyrkobyggnaden	
Besiktningsdatum 2016-02-11, 2016-05-31		Besiktningstyp Okulärt från mark	
Byggår 1778		Taket senaste renovering 1994	
Byggnadshistorik Kyrkan i natursten är uppförd 1776-78 och har rektangulärt långhus med tresidigt avslutat korparti i öster, vidbyggd sakristian i norr och torn i väster. Ingång sker i väster genom tornets bottenvåning samt mitt på sydsidan. Sakristian har egen ingång, också från väster. Murarna är vitputsade och genombruts av rundbågiga, gråmålade fönsteröppningar med solräddor av skifferhällar. Sadeltaget är valmat över sakristian och täckt av mönsterlagt skiffer. Takfoten är träinklädd och målad i grått. Västtornet har två tornluckor åt de fyra väderstrecken. Tornet är försett med två på varandra, avtrappande, fönsterprydda lanterniner och dess tak är lagt med skiffer. Tornet kröns av ett kors med fyra förgyllda kulor och en förgylld tupp. 1821 genomgick tornet en ombyggnad med ny, svartmålad tornöverbyggnad och torntaket lades med skiffer. Långhusets ursprungliga täckning av spånor byttes 1835 mot skiffer. År 1864 genomfördes en omfattande invändig renovering då innetaket valv, liksom tornet reparerades och en ny stenfot murades under predikstolen.		Taket renoveringshistorik 1778 Spåntak 1821 Tornet renoveras. Torntaket beläggs med skiffer. 1835 Skiffer ersätter spån. 13 tums skiffer. Skifferstensspik från Gladåkers bruk, Karlanda. Hemmanen körde fram näver. 1928 Takarbeten efter program av Einar Lundberg. Omläggning? 1960 Renovering. Man finner bemålade plankor under skiffern sakristian. 1994 Vinden isoleras med lösull. Uppges vara 885 kvm. 1994 Omläggning. Program av K-Konsult. Arbetet utförs av J-A:s Skifferanläggningar. Vid förbesiktning uppges plattor ligga ojämt och några trillat ned. Samtliga taktytor ingår. Skiffern plockas ned. Underlag av K-Plywood på ett underlag av 1x4 tum bräder cc 60 cm. Papp SAP 4000. Plåten byts ut. Det gamla undertaket var till stora delar rötskadat. De befintliga hänggrännorna, stuprören och plåtskoningarna byts, koppar. Värmlands Museum klagar på hurnocken utförts tekniskt olik sakristian samt att annorlunda sten används till långhusetsnock, dessa borde fasats i kanterna. Det kan eventuellt finnas näver kvar på undertaket!	
Taktytor med skiffer Skepp, torn, sakristia Fönstersolbänkar av skiffer såväl utvändigt som invändigt!		Stensorter och storlekar Skepp 13x8 Ev är det 11x7 på koret? Sakristia 9x5 Nedre tornkrans 13x8 fasad Övre tornkrans 13x8 rundhuggen	
Skorstenar ☐ Ja ☒ Nej	Takluckor ☐ Ja ☒ Nej	Takfönster ☐ Ja ☒ Nej	Stosar ☐ Ja ☒ Nej
Åskledare ☒ Ja ☐ Nej		Taksäkerhet ☐ Ja ☒ Nej	
Plåtdetaljer ☒ Ja ☐ Nej Beslag mot torn, fotplåt och takavvattningsystem i koppar.		Plåt, status och omfattning Ok skick	
Notering om mönsterläggning mm 6 st diamanter samt 2 st band undernock med rundhugget skiffer.		Notering om takavvattningsystem Endast tornet, sakristian och skeppet ovan sakristian har hänggrännor och stuprör. System i koppar med omvinkningskuper och mjuka krökar.	



Kompletteringsskiffer i % -	Överlapp Ca 2,5 tums täck
Utrymmet runt byggnaden, bredd på gångar, bredd grindhål mm Ingång utan mur. Gott om plats.	Åtkomst vatten ☒ Ja ☐ Nej Ca 20 m
	Träd över taken ☐ Ja ☒ Nej
Noteringar från okulärbesiktning vind Taket verkar höjt från sin ursprungliga plats, ca 20 cm.	
Status / Åtgärdsförslag / Skadeorsaker Prio för åtgärder 1-3 år ☐ 4-10 år ☒ > 10 ☐ • Behov av punktlagning och tvätt inom 4-10 år. • Tvätt rekommenderas så att det fina mönstret framträder bättre.	
Kulturhistorisk värdering och antikvariska synpunkter • Taket belades med Glavaskiffer 1835. Skiffertäckningen har en anseilig ålder. • Taket har bevarad mönsterläggning i form av diamanter och band undernock av rundhuggen sten, vilket ger taket ett extra kulturhistoriskt värde. • Ersättningsskiffer ska vara av samma sort, storlek och form som befintligt. • Mönsterläggningen med diamanter och band i rundhugget skiffer ska bevaras. • Nockarnas utförande bör utredas. Djupare arkivstudier kan ge riktlinjer. De sågade stenen bör huggas om. • Skador i det ursprungliga underlagstaket ska bytas mot friskt virke i kvalitet och dimension, lika befintligt. Plywood bör ersättas med råspont. • Plåtarbeten bör utföras i kopparplåt. • Takavvattningen bör utföras i kopparplåt och ha skarpa krökar och tratt. • Skifferläggningen ska utföras av hantverkare med dokumenterad erfarenhet. • Skiffret ska sorteras och hakas om innanläggning. • Sågat ersättningsskiffer får inte förekomma. • Skiffret ska spikas med syrafast rostfri skifferspik. Spiklängden ska vara tilltagen så att 25 mm går in i underlaget. Detta innebär som regel minst 60 mm för skiffer från Glava. Spara ett förråd av skiffer till reparation! Det hör till beställaren att försäkra sig om att det finns tillgång till kompletteringsskiffer innan man sätter igång en omläggning. Skötselrekommendationer När ett tak är nylagt/omlagt är det helt och fint. Vid läggningen kan det dock hända att en eller annan platta skadas eller av någon anledning inte sitter fast ordentligt. Sådana plattor brukar då trilla ned inom något år. Detta är normalt och ska åtgärdas under garantitiden. Det händer sällan saker hastigt med ett skiffertak och det går att hålla liv i ett gammalt skiffertak lång tid efter att de första skadorna börjat uppträda. För lång livslängd på taket bör regelbunden inspektion av taket genomföras. Här kommer en checklista: • Undvik att gå på skiffertaket. • Gör en inspektion av taket minst en gång om året. • Gör gärna en extra kontroll om det varit storm! • Inspektionen bör även ske inifrån. Kontrollera undertakets status. Gör gärna denna syn efter ett långvarigt kraftigt regn. • Påträffas trasiga plattor eller upptäcker ni att plattor saknas behöver dessa skador åtgärdas omgående. • Spara eventuella nedfallande plattor. Plattorna kan ge hantverkaren besked om vad som är fel och vilken lagningsmetod som behövs.	

- Hängrännor ska rensas regelbundet.
- Mossa bör tvättas bort. Mossa binder fukt och är skadligt för taket på sikt.
- Vid mer än 50 cm snölager bör taket skottas för att minimera belastningen. Ta då inte bort all snö, då kan skiffern skadas. Spara ca 5-10 cm.
- Vid installation eller ombyggnad av taksäkerhet såsom snörasskydd och takstegar, använd särskilda CE-godkända monteringskonsoler för skiffertak.

Gå inte på skiffern vid inspektionen. Använd kikare och titta från marken. Undersök varje takfall för sig. Studera rad efter rad och spana efter luckor som visar att en platta fattas, har gått av eller är på väg att kana ned. Titta efter ojämnheter i takytan. Dessa kan visa brister i takkonstruktionen. Gavelkanter ochnock är ställen som är extra utsatta liksom alla ställen där olika takfall möts eller där det växlar mellan olika takmaterial. Titta också nog på plåtbeslag vid skorsten, takfönster, nock, takfot, gavelkant, rännalar och för tornkyrkor den utsatta vinkeln där skeppet möter tornet.

På vindar ska man titta efter vatten på golvet och mörka fläckar eller vattendroppar i taket. Är fläckarna torra kan man för det mesta räkna med att de är märken efter ett gammalt läckage som är åtgärdat. Upptäcks fuktiga fläckar i undertaket, ta exakta mått från vägg och nock. Det kan underlätta att upptäcka skadeorsaken på utsidan.

Mossa kan tvättas bort genom högttryckstvättning. Detta arbete bör utföras av en fackman. Även kalk kan ta bort lavar och mossa. Effektivaste kalken är släkt teknisk kalk, men trädgårdskalk fungerar också. Kalken sprids ut på taket när det är fuktigt. Det brukar ta 1-2 år innan taket är rent efter en kalkning. Att blanda zinkvittpulver med vatten som sedan stänks på taket är ytterligare ett rengöringsalternativ.

Vid ställningsbygge, t ex vid renovering torn där del av ställningen ska vila på långskeppets skiffertak, är det viktigt med ordentlig tryckfördelning. Räkna med att skiffer behöver upplagas efter ställningsrivningen. Lagningen ska ske av den entreprenör som ansvarar för ställningen. Viktigt är att denne då köper in en skifferhantverkare för lagning av skadan.

Reparera alltid skador direkt!













