



**Skiferboka**

*The Book Of Schist*

Vol. 1 - 2016

DESIGN OG PRODUKSJON/  
DESIGN AND PRODUCTION

Geelmuyden Kiese

TRYKK/PRINTING  
Trykkservice AS

KONTAKT/CONTACT  
Minera Skifer AS  
7340 Oppdal  
Norway

Telephone: +47 72 40 04 00  
Fax: +47 72 40 04 01

Mail: info@mineraskifer.no

mineraskifer.no



# Kvalitetsskifer fra skandinavias ledende skiferprodusent

*Quality quartzite and phyllite from  
the leading Scandinavian producer*



*Skiferhytte av heller i Ottaskifer. Parallellogrammene gir en moderne kontrast til det ville terrenget. Hellene vil få Ottaskiferens karakteristiske gylne patina over tid.*

*Cabin covered in Otta schist. The parallelogram shapes, add a geometric and futuristic contrast to the wilderness location. A golden patina is developing and will become more apparent with time.*



*Skiferbruddet på Sæterfjellet har vært i drift siden 1920-tallet. Blokker ligger klare til å bli kjørt 2,5 km ned til produksjonen i dalbunnen.*

*The quarry at Sæterfjellet has been in operation since the 1920's. Blocks are waiting to be transported 2,5 km down to the production site in the valley.*

## INNHOLD | CONTENT

<b>1 MINERA SKIFER AS</b>	<b>1 MINERA SKIFER AS</b>
1.a Om Minera	s. 8
1.b Historien	s. 10
1.c Kvaliteter	s. 14
1.d Skiferens egenskaper	s. 16
1.e Geologi	s. 20
1.f Egenart ved materialet	s. 22
1.g Skifertyper	s. 24
1.h Nye produkter	s. 28
<b>2 BYGG</b>	<b>2 BUILDING</b>
2.a Tak	s. 44
2.b Pipe	s. 48
2.c Fasade	s. 50
2.d vindu	s. 56
2.e Trapp	s. 58
<b>3 INTERIØR</b>	<b>3 INTERIOR</b>
3.a Entre	s. 76
3.b Kjøkken	s. 80
3.c Stue	s. 84
3.d Peis	s. 88
3.e Bathroom	s. 92
<b>4 LANDSKAP</b>	<b>4 LANDSCAPE</b>
4.a Hage	s. 108
4.b Terrasse	s. 116
4.c Inngangsparti	s. 122
<b>5 TEKNISK DATA</b>	<b>5 TECHNICAL DATA</b>
5.a Kanter	s. 132
5.b Produktgrupper	s. 134
5.c Dimensjonstoleranse	s. 163
5.d Produktspesifikasjoner	s. 166
5.e Bruk og vedlikehold	s. 169
5.f Universell utforming	s. 174
5.g Skifer over tid	s. 175
5.h Bærekraftig/Deklarasjon	s. 177
	<b>1.a About Minera</b> p. 8
	<b>1.b The history</b> p. 10
	<b>1.c The quality</b> p. 14
	<b>1.d The properties of schist</b> p. 16
	<b>1.e Geology</b> p. 20
	<b>1.f Characteristics of the material</b> p. 22
	<b>1.g Natural stone types</b> p. 24
	<b>1.h News products</b> p. 28
	<b>2.a Roof</b> p. 44
	<b>2.b Chimney</b> p. 48
	<b>2.c Facade</b> p. 50
	<b>2.d Window</b> p. 56
	<b>2.e Stairs</b> p. 58
	<b>3.a Entrance</b> p. 76
	<b>3.b Kitchen</b> p. 80
	<b>3.c Livingroom</b> p. 84
	<b>3.d Fireplace</b> p. 88
	<b>3.e Bathroom</b> p. 92
	<b>4.a Garden</b> p. 108
	<b>4.b Terrace</b> p. 116
	<b>4.c Entrance</b> p. 122
	<b>5.a Edges</b> p. 132
	<b>5.b Productgroupe</b> p. 134
	<b>5.c Tolerances</b> p. 163
	<b>5.d Specifications</b> p. 166
	<b>5.e Use and maintenance</b> p. 169
	<b>5.f Universal design</b> p. 174
	<b>5.g Development over time</b> p. 175
	<b>5.h Sustainability/Declaration</b> p. 177





*Skiferblokk i bruddet. Skifer er et lagdelt materiale. I bakgrunnen, nordover ser vi Drivdalen mot Oppdal sentrum.*

*Blocks of schist in the quarry. Schist is a layered/stratified natural stone. In the background, in the direction of the center of Oppdal, lies the valley Drivdalen.*

1.a

## MINERA SKIFER | MINERA SKIFER

Minera Skifer er Skandinavias ledende skiferprodusent. Vi skaper vakre byggematerialer av skandinaviske bergarter som er mange hundre millioner år gamle.

145 ansatte i Minera produserer over 300 000 kvadratmeter med skifer i året. Halvparten av skiferen kommer fra Oppdal, 50 000 kvadratmeter fra Otta og 100.000 kvadratmeter fra Offerdal i Sverige. I 2014 omsatte selskapet for ca. NOK 150 mill. Vi har hovedkontor på Oppdal.

Minera Skifer lager både moderne og tradisjonsrike materialer til bygg, hager og offentlige anlegg. Våre mest luksuriøse produkter eksporterer vi til alle verdensdeler. Mineras skifer pryder sagnomsuste kulturbygger som Louvre i Paris, vakre bygg som Boston Public Library, og forførende interiører i butikker som Prada, Porsche og diamantkjeden Hearts on Fire.

Skifer fra Minera er et tvers igjennom bærekraftig byggemateriale. Når skiferen er på plass krever den knapt vedlikehold. Den har lang levetid og kan ofte gjenbrukes. Å utvinne og bearbeide steinen krever lite energi, fordi mye av jobben gjøres manuelt. Alle Mineras produkter er CE-merket. EDP miljødeklarasjoner dokumenterer at skiferen er bærekraftig. □

Minera Skifer is the largest schist manufacturer in Scandinavia. We create stunning building materials from Scandinavian rock, quartzite and phyllite, that are several hundred million years old. Our 145 employees yearly produce over 300 000 square meters of schist, half in our quarry in Oppdal Norway, 50 000 square meters in nearby Otta, and 100 000 square meters in Offerdal in Sweden. Our headquarters are located in Oppdal. Annual sales 2014 was NOK 150 million.

We extract and shape both modern and traditional materials for buildings, gardens and public spaces. Our high end products can be found on landmark buildings across the world. From the Louvre museum in Paris, to Boston Public Library and seductive interiors of shops like Prada, Porche and the diamond chain Hearts on Fire.

Schist from Minera represents natural beauty, uniqueness and sustainability.

Our schist building materials are highly sustainable. The crafting of our stone products requires little energy and is to a large extent done manually through traditional methods. Once in place, Minera schist requires little or no maintenance. The stone has a long life and can in many cases be reused. All our products carry CE marking. Sustainability is documented in our EDP environmental product declarations. □

1.b

## SKIFERENS HISTORIE | THE HISTORY OF SCHIST



10

11

**M**inera Skifer er tuftet på flere hundre år med håndverkstradisjon. Allerede på 1400-tallet brukte folk skifer som byggemateriale. Skifer var et allsidig og pålitelig materiale. Det var solid, motstandsdyktig mot vær og vind og godt egnet til det barske, nordiske klimaet. Skifer kunne brukes til så mangt. Den passet til tak og murer. Skiferheller ble brukt til trapper, gulv, belegning og båsskiller i fjøs, og den var god å ha på gulvet i meieriet. Steinen tålte melkesyra godt.

**M**inera Skifer is founded on ancient traditions of Norwegian craftsmanship. Already in the 15th century people used schist as a local building material. Schist was versatile and reliable. It was solid, resistant to wind and weather, and well suited for the rough Nordic climate. It had numerous useful applications. Schist was used for roofs and walls, for steps, flooring and paving. In farms it was used as stall dividers in cowsheds. Milking parlors and dairies were common in



Tillitsfullt samarbeid.  
Morten Skaslien svinger  
slegga mens faren hans,  
skifergründer Olaf  
Skaslien, holder meiselen  
og er klar til å dele  
skiferblokken.

Trusting cooperation.  
Morten Skaslien lifts the  
sledgehammer. His father,  
founder and entrepreneur  
Olaf Skaslien, holds the  
chisel and is ready to split  
the block.



*Olaf Skaslien tar en pust i bakken på taubanen som går fra bruddet ned til dalbunnen. Før det var vei opp til bruddet var taubanen et viktig transportmiddel. Bildet er fra 50-tallet.*

*Olaf Skaslien takes a break on the cablecar connecting the quarry with the valley. Until the road to the quarry was built, the cablecar was an important means of transportation. The photo is from the 1950's.*



Ettersom stein var tung å frakte ble skifer helst brukt nær forekomstene. På den tiden var hesten eneste transportmiddel, men etter hvert kunne brudd som lå nær sjøen dra nytte av sjøtransport. Man fikk industriell skifervirksomhet, og skiferen ble utbredt i kystområdene. Først da jernbanen kom ble skifer vanlig i hele landet. Kommersiell skiferproduksjon i Norge startet på midten av 1800-tallet, mens industriell produksjon startet på Otta i 1875, i Offerdal i 1949 og på Oppdal i 1923.

Minera Skifer er i dag etablert ved de største skiferforekomstene og eksporterer produkter til hele verden. Moderne produksjonsteknikker og utstyr viderefører et håndverk med dype røtter i norsk byggetradisjon. □

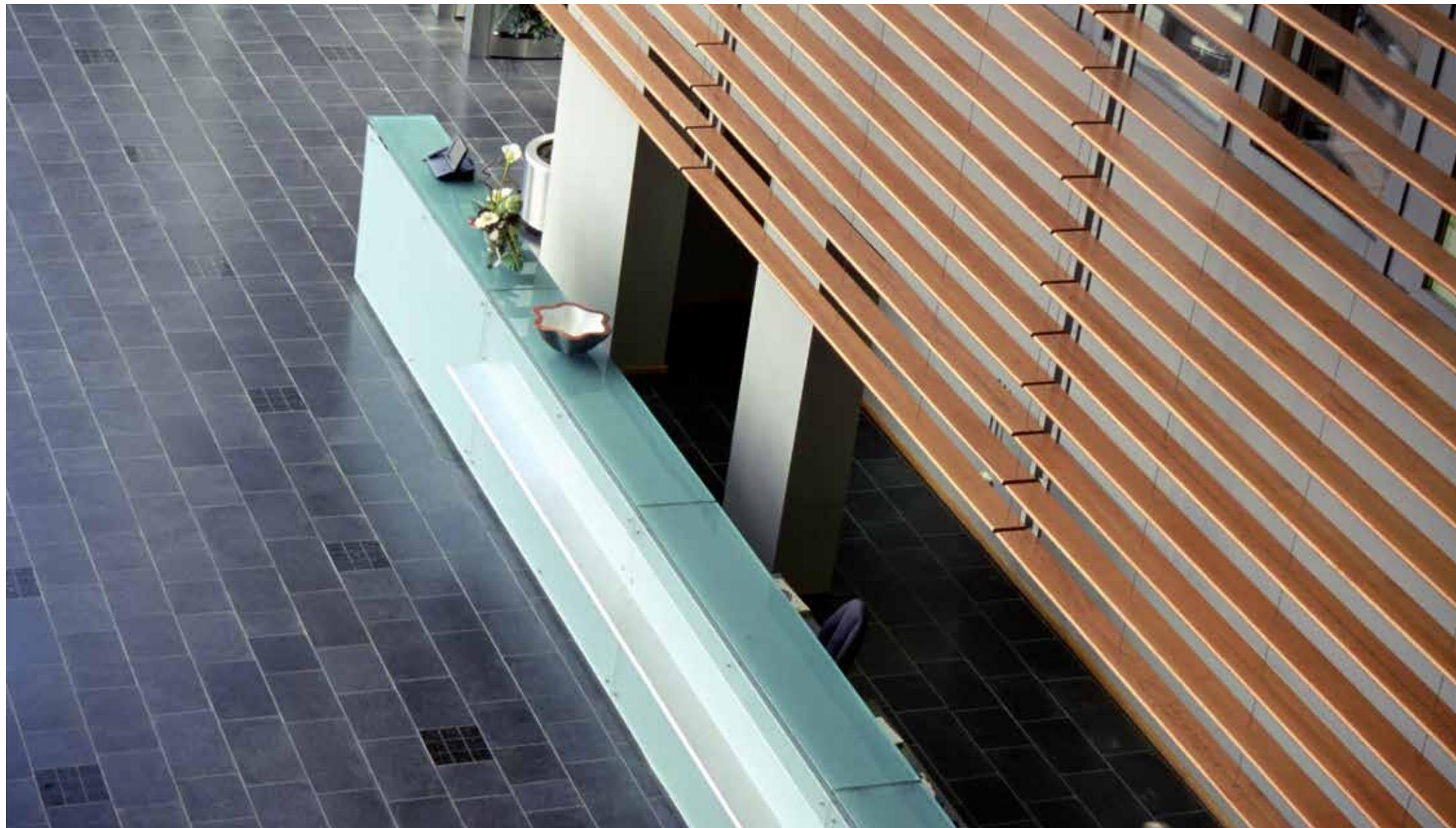
the past, and schist tolerated the lactic acid very well.

The use of schist mostly catered to local needs, and with horses as the only means of transport, there was a limit to how far heavy schist materials could be transported. Eventually sea transport allowed quarries close to the sea to become industrial operations, and schist became more widespread in the coastal areas. The development of railways opened up new and large markets, and paved the way for more recent expansion.

Minera Skifer is now based close to the biggest schist deposits and export products all over the world. Modern techniques and equipment continue a tradition with deep roots in Norwegian building traditions. □



*Olaf Skaslien driver prøveproduksjon av knekt skifer. Han prøver ut forskjellige knekkemetoder.*  
*Founder Olaf Skaslien is testing new ways to break schist.*



14

Telenorbygget i Trondheim. Gulvet i slipt Ottaskifer skaper vakker kontrast til interiøret i glass og tre.

*The Telenor building in Trondheim.  
The floor in honed Otta schist contrasts  
beautifully the glass and wood interior*

1.c

## SKIFERENS KVALITET | THE QUALITY OF OUR SCHIST

**S**kandinavisk skifer er kjent for å ha høy kvalitet. Steinen er nærmest vedlikeholdsfri, et naturprodukt med stor motstandskraft mot frost og syre.

Materialet er tidløst. Noen av Minera's produkter er de samme som ble tilvirket for mer enn 100 år siden. Andre produkter, som saget murstein av skifer, er nyvinninger som åpner for spennende nye bruksområder.

Skifer har en særpreget skjønnhet. Uttrykket varierer fra Ottaskiferens dype glans, til Oppdalskiferens lyse gråtoner og Offerdalskiferens mørkere grå og lett bølgete overflate.

Arkitekter og landskapsarkitekter i inn- og utland har oppdaget skiferens estetiske kvaliteter og velger steinen i nye prosjekter. Skifer brukes i samspill med materialer som tre, glass, stål, kobber, aluminium og betong. Steinen har lang levetid og kan gjenbrukes. Når det gjelder livssyklus er skifer en klar vinner sammenliknet med andre materialer. □

**S**candinavian schist is renowned for its high quality. The near maintenance free natural product is highly resistant to frost and acid.

The material is timeless and some of our products are identical to those crafted more than 100 years ago. Other products such as bricks sawed from schist, are innovations that allow for new applications.

Schist has a distinctive beauty. The expression varies from the deep sheen of the Otta schist, to the light grey colour tones of the Oppdal schist and the darker grey and wavy surface from Offerdal. Internationally renown architects and landscape architects have discovered the aesthetic qualities of schist, and choose it for new projects. Schist is used in combinations with materials such as wood, glass, steel, copper, aluminium and concrete. The stone has an extremely long lifetime and is recyclable. In terms of life cycle, schist is a winner compared to alternative products. □

15

1.d

## SKIFERENS EGENSKAPER | THE PROPERTIES OF SCHIST

**S**kifer er et lagdelt materiale, hvor overflate og kant er ulike. Steinen er blant de natursteinstyper som er lettest å forme til ønskede dimensjoner.

Minera forelder steinens form og overflate slik at den passer til et bestemt bruksområde. Mulighetene er mange. Skiferen får sin endelige form, tykkelse og visuelt uttrykk gjennom spalting, klipping, knekking, saging, børsting og sliping. Kanten og overflaten bearbeides slik at vi får ønsket struktur, glans og farge. Når skiferen monteres i et skiferbelegg, vil fugenes farge og bredde påvirke beleggets endelige utseendet.

## TYKKELSE

Naturen bestemmer hvor tykk eller tynn en skiferplate kan bli. Når vi studerer et vertikalsnitt av en skiferblokk vil vi se mørke, tilnærmet horisontale render med ulik avstand til hverandre. Rendene er en opphopning av sjiktmineraler, i hovedsak mørk glimmer og feldspat. I disse rendene kan skiferarbeideren spalte skiferen.

## SPALTING

Skifer spaltes for hånd med hammer og meisel av en erfaren skiferarbeider. Skiferarbeideren må lese steinen og forstå hvor den kan spaltes. Ved spalting av store blokker benyttes hydraulisk hammer.

## SAGING

Maskiner sager skiferen til riktige dimensjoner. Ved saging benyttes sag med diamantsagblad og vann. Da får man en slett, vinkelrett og presis kant og et kutt med blank struktur. Fargen på kutten blir noe lysere enn fargen på overflaten.

**S**chist is a layered material where the surface of the edge differs from that of the top. The stone can easily be shaped to different dimension. At Minera, we process the shape and surface of the schist to fit a variety of applications. Numerous processing methods give different results, making schist a versatile material. The stone receives its final shape, thickness and visual expression through splitting, guillotining, breaking, sawing, brushing and honing. The surface is treated to give the edge and top the desired structure, sheen and colour. When schist is mounted on a space such as a floor, the colour and width of the joints will add to the final expression.

## THICKNESS

Nature alone decides how thick or thin a slab of schist can become. When we study a vertical cut of a block of schist, we find dark, almost horizontal and unevenly spaced bands. These bands indicate accumulation of layered minerals, primarily dark mica and feldspar. In these bands the stone mason can split the rock.

## SPLITTING

A stone mason splits schist manually, using a hammer and a chisel. The worker must read the stone and understand where and how he can split the block. When splitting large blocks of schist, the stone mason uses a hydraulically powered hammer.

## SAWING

Machines saw the schist to the desired dimensions. The saw uses a diamond saw blade and water. This produces a straight, right-angled and precise edge. The cut itself is structurally smooth and slightly lighter in colour than the surface of the schist.



Klærne er moderne, men metoden er fortsatt den samme. Harry Gorset i Skiferbruddet på Sæterfjellet grovspalter en skiferblokk for å lette transporten.

The outfit is modern, but the method is still traditional. In the Sæterfjellet quarry, stone mason Harry Gorset divides a block of schist to ease transportation.





#### KLIPPING

For plater opp til 30 mm tykkelse kan kantene klippes med manuell, elektrisk eller hydraulisk saks. Metoden er vanlig for takskifer, men også for annen stein hvor man ønsker en grov kantstruktur. En klipt kant gir en jevnere, skrå og rustikk kant.

#### HUGGING / KNEKKING

Vi risser og knekker skifer for å dele opp skiferplater. Rissing og knekking er sammen prinsipp man bruker ved deling av glass. Vi riper en bruddanvisning med en riper, og knekker fra ripemerket. Vi kan ripe og knekke kurver av tilnærmet enhver form. Arbeidet krever erfaring. Kanten blir grovere enn en saget kant, men likevel blir den ganske presis. Kanten får tilnærmet samme farge som skiferens overflate.

#### RÅHUGGING

Ved råhugging deles skiferplaten uten at det først er risset en bruddanvisning. En kant som er råhugget ligner en hugget kant, men blir noe grovere og mindre regelmessig. Fargen blir lik overflaten.

#### OVERFLATER

Felles for alle våre skifertyper er den karakteristiske, lett strukturerte overflaten som er et naturlig resultat av spalteprosessen. Den naturlige strukturen gjør skiferen mer sklisikker enn glattere materialer. Overflaten på skiferen varierer, men generelt kan en si at jo tynnere heller, jo jevnere bør overflaten være. Kravene til overflate avhenger av bruksområdet og omgivelsene der skiferen brukes. Hellene sorteres etter bruksområde.

Eksempelvis har skifer til innvendige gulv og til peisplater o.l en jevnere overflate enn belegningsheller for utebruk. Inne skal gulvet regelmessig vaskes, mens uteplassen kanskje skal feies eller spyles en gang i året. En pipehelle, der ingen ser hvordan overflaten er når steinen ligger på pipa kan ha en ytterligere rustikk overflate. □

#### GUILLOTINING

For slabs up to 30 mm thickness, the edges can be guillotined using manual, electrical or hydraulic scissors. This is a commonly used method for roofing, but also for other applications where a rough edge is desirable. A guillotined edge produces a slightly smooth, slanting and rustic edge.

#### BREAKING

Schist can be scored and broken, just like glass. A scoring nail produces the score line that indicates where the schist is to be broken. Scoring and breaking can be done along curves of just about any shape, though this does require some experience. The broken edge is rougher than a sawn edge, yet is still quite precise. The colour of a broken edge is nearly the same as the schist's natural surface.

#### RAW-BREAKING

In raw-breaking the schist is broken without first being scored. The edge is rougher than a sawn edge, but still relatively precise. The colour of the edge is the schist's natural colour.

#### SURFACES

The common feature of all our schist is the distinct, slightly rough surface, - a natural result of the splitting process. The rough surface makes schist less slippery for walkers.

There are considerable variations in the surface of the schist. As a general rule, we say that the thinner the sheet, the smoother the surface ought to be. The surface requirements depend on the final application of the material. Material is sorted according to usage.

For example, schist intended for interior flooring or a slab in front of the fireplace, has a smoother surface than paving tiles for outdoor usage. An indoor floor must be washed regularly, while a outdoor area should perhaps be swept or washed down once a year.

A chimney cover, where only birds can see the surface, the slab may very well be a bit more rustic. □



Skifervegg i naturen. Schist wall in nature.

## 1.e GEOLOGI | GEOLOGY

**S**kifer er dannet av sedimentert sand, grus og leire. Trykk og temperatur har forsteinet sedimentene gjennom millioner av år og omdannet dem til skifer. Omdanningen fra løse masser til fast Stein har skjedd periodisk. Derfor er skifer lagdelt. Alle skifertyper er dannet av de samme mineralene, men ulik sammensetning og sammenvoksing skaper variasjoner.

Offerdal Kvartsitt er en metasandstein med en finbåndet struktur. Hovedmineralene er kvarts, feltspat og glimmer. Underordnede mineraler er epidot, kloritt, kalkspat, granat, titanitt, apatitt og jernokksider.

Oppdal kvartsitt likner Offerdalskiferen. Hovedmineralene er kvarts, feltspat, muskovitt, biotitt og epidot. Mineralinnholdet varierer og avgjør om skiferen er lys eller mørk, ensfarget eller spettet.

Ottaskiferen er en fyllitsskifer, med finkornet lys glimmer. Hovedmineralene er kloritt, kvarts og feltspat, i tillegg til hornblende og granatkristaller. Magnetkis og pyritt gir Ottaskiferen et rustpreg i bruddets øverste lag. □

**S**chist is formed by sedimentary sand, gravel and clay. Over millions of years, pressure and temperature have mineralised the loose masses and transformed them into solid rock. This transformation has developed periodic, resulting in a layered material. All types of schist are composed of the same minerals, but variations in composition and the concretion process, nevertheless create variations.

Offerdal quartzite is a meta sandstone with a structure of fine bands. The main minerals are quartz, feldspar and mica. Subordinate minerals are epidote, chlorite,

calcite, garnet, titanite, apatite and iron oxides.

Oppdal quartzite resembles the Offerdal schist. The main minerals are quartz, feldspar, muscovite, biotite and epidote. Mineral content varies and determines whether the schist is light or dark, solid-coloured or mottled.

Otta schist is a phyllite, with fine light glimmer. The main minerals are chlorite, quartz and feldspar, in addition to hornblende and garnet crystals. Pyrrhotite and pyrite give Otta schist a touch of rust in the top layers. □

1.f

## EGENART VED MATERIALET CHARACTERISTICS OF THE MATERIAL

### STIKK

Stikk er en naturlig sprekk i skiferen. Blokker som tilsynelatende ser hele og fine ut kan vise seg å inneholde mange begrensninger. Stikkene trenger ikke å komme til synne før etter at man har begynt å bearbeide blokken. Det finnes flere varianter av stikk, noen er veldig tydelige mens andre knapt er synlige (glassstikk). Enkelte går tvers igjennom hele blokken, mens andre stopper opp ett stykke inn i blokken.



22

### PLEGG

Plegg er en helle som varierer i tykkelse, tynnere eller tykkere fra den ene enden til den andre.



### SKIFTING

Skifting opptrer hvor en kløv/lagdeling ikke er gjennomgående. En må da gå opp til lagdelingen over eller ned til lagdelingen under. Platen som produseres vil få en høydeforskjell i planet.



### FISSURES

A fissure is a natural crack in the block. Blocks that appear to be good and intact can turn out to present several limitations. The fissures may not become visible until you have started to work the block. There are many variants of fissure, with some being very obvious while others are scarcely visible (glass fissures). Some run right across the whole block, while others appear/disappear in the block.

### WEDGES

These are variations in thickness, becoming thicker or thinner from one end to the other.

### STEP SHIFTS

This is where a layer (split division) does not go all the way through. You then have to go to the next layer up or down. The slab that is produced will have a height difference.

### KVARTSSTRIPE

En stripe med ren kvarts vil ofte få en fordypning/forhøyning i planet der hvor kvartsstripen forekommer. Plater med mye kvarts i er ofte utfordrende å spalte da de er mye hardere, samt at planet ofte er mye grovere. Det er også tyngre å risse/knekke på tvers av kvartsstripes. På den annen side er det bl.a. innslag av kvarts som bidrar til å fremheve og understreke at dette er et vakkert og unikt naturprodukt.



### QUARTZ STRIPE

A stripe of pure quartz will often cause a depression or elevation in the surface where the quartz stripe occurs. Slabs containing a lot of quartz are often challenging to split as they are much harder and the layer often much coarser. It is also harder to score/break across quartz stripes. On the other hand it is features like these that help to emphasise that this is a beautiful and unique natural product.

### IKKE GJENNOMGÅENDE KLØV

Noen skiferblokker lar seg ikke spalte fordi den ikke har noen naturlig lagdeling i seg. Denne blokken har antydning til en lagdeling som går halveis før den stopper opp og går tilbake igjen. En steinhugger er ikke i stand til å bearbeide denne videre, et alternativ er å benytte skiferblokken sånn som den er, til bauta/monument, villmarksbord, e.l.



### BLIND FISSURES

Some blocks cannot be split because they do not contain any natural stratification. The block on this picture has a layer that goes part-way before stopping and going back. A stonemason cannot produce any products from a block like this, so one option is to use the block as it is, for a monument, a wilderness table or similar.

23

### SØM

En sørn kan lett forveksles med et stikk (naturlig sprekk), men sørn er derimot ingen svakhet i skiferen, tvert imot så er skiferen sterkere langs sørmen. På produkter med naturlig overflate vil man ofte oppleve at sørmen har en liten forhøyning. Innslag av for eksempel kvartsstripes og sørn er det som bidrar til å gjøre skiferen så unik og særegen.



### SEAMS

A seam is easily confusable with a fissure (a natural crack), but rather than being a weakness, the schist is actually stronger along a seam. On products with natural surfaces, they can appear as a slight elevation. It is features such as quartz stripes and seams that help to make the material so unique and distinctive.

### AMFIBOLITT «BLÅLOMS»

En massiv stripe med det vi kaller «blåloms» (amfibolitt) går tvers i gjennom forekomsten på Sæterfjellet. Amfibolitt er en vulkansk bergart som har trengt inn i enkelte skiferlag etter at skiferen var ferdig dannet. Skiferen i og rundt partiet med «blåloms» er blitt deformert, og kan dermed ikke utnyttes.



### AMPHIBOLITE

A massive vein of amphibolite runs through the deposit in Sæterfjellet, Oppdal. Amphibolite is a volcanic rock that penetrated into a number of strata after the schist had formed. As a result the schist in and around the amphibolite has become deformed and cannot therefore be exploited.

*1.g*  
SKIFERTYPER | TYPES OF SCHIST

OPPDALSSKIFEREN er svært mye benyttet i alt fra private hager og hjem til større prosjekter grunnet sine kvaliteter og fordi den er så lett å bearbeide. Av flotte prosjekter kan nevnes Umeda Sky Building i Osaka, Vigelandsparken, Universitetshagen og Mortensrud Kirke i Oslo, Radisson Blu Resort i Trysil, Jernbanestasjonen i Sevilla, Krystallen i København, Statnett Strinda i Trondheim, Moesgaard Museum i Århus, FMC Technologies i Ågotnes, Myklebust Sjøbad utenfor Stavanger og Skifer Hotel på Oppdal.

**24**  
OTTASKIFEREN har blitt benyttet i mange eksklusive prosjekter som Cartier-, Porsche-, og Hearts On Fire-butikker rundt om i verden, Van Gogh-museet i Amsterdam, Scandinavian Golf Club i København, Boston Public Library i USA, Tautra Mariakloster, Tjuvholmen, Ensjø T-banestasjon, Munch-museet og Henie-Onstad Kunstsenter i Oslo, Ørland kulturhus, Oslo Lufthavn Gardermoen, Nordea Bank og NOVO Nordisk hovedkontor i København, Universitet i Utrecht, JP Plaza in Hong Kong og Jødemuseet i Berlin.

OFFERDALSSKIFER benyttes over hele verden og i mange betydningsfulle prosjekter.

Du finner den bl.a. i Van Abbemuseum i Eindhoven, La scéne Nationale i Guadeloupe, Copperhill Mountain Lodge i Åre, Piazza Strassbourg, Valby Vandkulturhus i København, Palanga SPA Design Hotel i Litauen, Østersund Torg, Vallentuna Bibliotek og kulturhus, Zlatan Ibrahimovic's jaktvilla i Åre, Storfjord Hotel i Ålesund, Djurgårdsbronns Sjöcafé i Stockholm, Älvsjö Torg og Maritimo Passeo i Barcelona. □

OPPDAL is frequently used in everything from private gardens and homes to major projects, due to its qualities and because it is so easy to work with. Among the grand projects worth mentioning are Umeda Sky Building in Osaka, Frogner Park, The University Garden and Mortensrud Church in Oslo, Radisson Blu Resort in Trysil, the Train Station in Seville, the Chrystal in Copenhagen, Statnett Strinda in Trondheim, the Moesgaard Museum in Århus, FMC Technologies in Ågotnes, Myklebust Sea Bath outside Stavanger and Skifer Hotel in Oppdal.

OTTA PHYLLITE has been used in a number of upscale projects such as Cartier, Porsche and Hearts On Fire shops around the world, the Van Gogh Museum in Amsterdam, the Scandinavian Golf Club in Copenhagen, Boston Public Library in the United States, the Tautra Maria Monastery, Tjuvholmen, Ensjø Subway Station, the Munch Museum and the Henie-Onstad Art Centre in Oslo, Ørland Cultural Center, Oslo Airport, the headquarters of Nordea Bank and NOVO Nordisk in Copenhagen, University of Utrecht, JP Plaza in Hong Kong and the Jewish Museum in Berlin.

OFFERDAL QUARTZITE is used worldwide and in a number of significant projects. It can be found, for instance, in the Van Abbemuseum in Eindhoven, the Scène Nationale of Guadeloupe, the Copperhill Mountain Lodge in Åre, Piazza, Strasbourg, Valby Water Cultural Center in Copenhagen, Palanga SPA and Design Hotel in Lithuania, Østersund Square, Vallentuna Library and Cultural House, Zlatan Ibrahimovic's hunting lodge in Åre, Storfjord Hotel in Ålesund, Djurgårdsbronns Sea cafe in Stockholm, Älvsjö Square and Maritimo Passeo in Barcelona. □



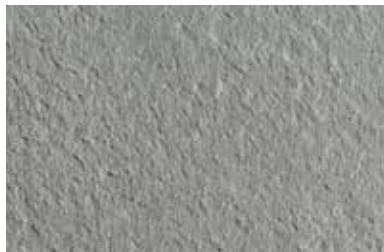
OPPDAL



OTTA



OFFERDAL



Oppdal Natur | Natural



Oppdal Antikkbørstet | Antique brushed



Oppdal Silkebørstet | Silk brushed



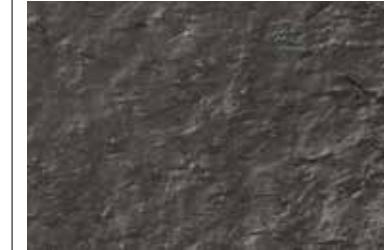
Oppdal Slipt | Honed



Otta Pillarguri Natur | Natural



Otta Pillarguri Børstet | Brushed



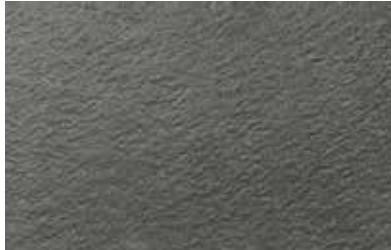
Otta Pillarguri Slipt | Honed



Otta Rust Natur | Rust Natural



Offerdal Natur | Natural



Offerdal Antikkbørstet | Antique brushed



Offerdal Slipt | Honed





**OPPDALSKIFER** har flere gråtoner og en varierende overflatestruktur.

Skiferen er slitesterk, tidløs og vedlikeholds fri og eigner seg til både innendørs og utendørs bruk. Skiferen er meget lett å forme og kan lett risses og deretter knekkes/hugges, noe som gir en tilnærmet vinkelrett rustikk kant. Den eigner seg derfor godt til produkter hvor kanten skal være synlig, som for eksempel trappetrinn og murstein. Den er også en flott stein til både utendørs belegning og fasade, og ikke minst til gulv og vegg. I børstede flisformat er Oppdalsskifer et naturmateriale som gir et helt unikt uttrykk med sitt særpregede, men likevel diskrete, skandinaviske uttrykk.

- Lys grå med fargevariasjoner
- Frostsikker og syrebestandig
- Klimabestandig
- Tåler høy belastning
- Lett å forme

**Alder:**  
750 millioner år

**Forekomst:**  
Restfonna, sørøst for Oppdal

**OPPDAL QUARTZITE** has several shades of light grey.

The natural stone is durable, timeless and maintenance free, and is suitable for both indoor and outdoor use. The natural stone is very easy to shape, and is easily scored and then broken, resulting in an approximately perpendicular, rustic edge. It is therefore suitable for products where the edge is visible, such as stair treads and bricks.

It is also a great stone for outdoor paving as well as facades, not to mention floors and walls. In brushed tile finishes Oppdal Quartzite is a natural material that gives a unique look with its distinctive, yet discreet, Scandinavian look.

- Light grey with colour variations
- Frost resistant and acid resistant
- Climate resistant
- Endures heavy loads
- Easy to shape

**Age:**  
750 million years

**Occurrence:**  
Restfonna, Southeast of Oppdal



**OTTASKIFEREN** er unik i sitt slag blant alle skifertyper i verden.

Karakteristisk for Ottaskiferen er rosettene av sorte amfibolkrystaller og de små krystallene av granat. Ottaskiferens glimmer og fargespill gir den et unikt uttrykk, og gjør den velegnet til bruk i offentlige og private prestisjebygg. Den er meget velegnet som tak og fasade, samt som interiørstein til gulv og vegg i alle typer rom.

Ottakifaren vil gradvis oppnå en gyllen patina over tid dersom den benyttes utendørs.

- Mørk koksgrå/sort
- Frostsikker og syrebestandig
- Klimabestandig
- Tåler høy belastning
- Vakker tredimensjonal overflate av glimmer, hornblende og granatkrystaller
- Gylden patina

**Alder:**  
460 millioner år

**Forekomst:**  
Pillarguripiggen ved Otta

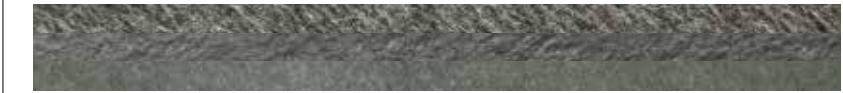
**OTTA PHYLLITE** is unique in its kind among all types of schist worldwide. Characteristic of Otta Phyllite are the rosettes of black amphibole crystals and the small garnet crystals. The mica and play of colours gives Otta Phyllite a unique look, making it suitable for use in public and private prestige buildings. It is very suitable as a roof and facade, and as an interior stone for floors and walls in all types of rooms.

Ottakifaren vil gradvis oppnå en gyllen patina over tid dersom den benyttes utendørs.

- Dark charcoal grey/black
- Frost resistant and acid resistant
- Climate resistant
- Endures heavy loads
- A beautiful three-dimensional surface made of mica, hornblende and garnet crystals
- Golden patina

**Age:**  
460 million years

**Occurrence:**  
Pillarguripiggen, Otta Norway



**OFFERDALSSKIFEREN** er en hard og solid bygningsstein med en småbølget, mørkgrå overflate. Slipt overflate har varierende gråtoner. Steinen er godt egnet til fasade, gulv, trapper og til svømmebasseng/SPA. Grunnet sin høye slitasje- og sklimatestand er den også svært egnet til bruk i arealer med stor trafikk.

- Mørk grå
- Frostsikker og syrebestandig
- Meget klimabestandig
- Tåler høy belastning
- Småbølget struktur i overflaten
- Vakkert reflekterende overflate

**Alder:**  
650 millioner år

**Forekomst:**  
Finnsäter, nord for Krokom i Offerdal

**OFFERDAL QUARTZITE** is a hard and solid building stone with a rippled, dark grey surface. The honed finish has varying shades of grey. The stone is suitable for facades, floors, stairs and pools/spas. Due to its high wear and skid resistance it is also highly suitable for use in areas with heavy traffic flow.

- Dark grey
- Frost resistant and acid resistant
- Very climate resistant
- Endures heavy loads
- Rippled surface texture
- Beautiful reflective surface

**Age:**  
650 million years

**Occurrence:**  
Finnsäter, North of Krokom in Offerdal

1.h

## NY MURSTEIN | NEW BRICKS

**M**inera Murstein er et nytt og lovende produkt fra Minera. Her får du skiferens naturlige skjønnhet kombinert med den enkle og allsidige bruken til alminnelig murstein.

Enten det er en røff hyttevegg i høyfellet, eller en finslepen fasade i storbyen, med Minera Murstein får skifer helt nye ansikter og nye bruksområder. For å gi deg lyst til å prøve, har vi gjort jobben lettere.

Vi har saget bakkanten av skifersteinen for å gi alle steinene samme dybde. Dermed kan du enkelt bygge en fasade, peis eller vegg av naturstein. Inne som ute. Å bruke Minera Murstein er ikke vanskeligere enn å bruke vanlig murstein.

Minera Murstein får du i ulike uttrykk og farge-sorteringer. Du kan skape en røff eller en glatt overflate og du kan velge mellom ensfarget og fargespill.

Se nye flater vokse fram. Og prøv det uprøvde. □

---

**M**inera Brick is a new and promising schist product. It combines the natural beauty of schist with the ease of use of traditional bricks. Be it a rugged wall on a mountain cottage, or a smooth metropolitan facade, with Minera Brick, schist gets entirely new looks and applications. To tempt you into trying, we have made your job easier.

We have sawed the back edge of the schist stones, giving all stones the same depth. Therefore you can now, more easily than ever, build a schist facade, fireplace, or wall, indoors as well as outdoors. Using Minera Bricks is no more complicated than using regular bricks.

Minera Bricks come in multiple varieties and colours. You can create a rough or smooth surface, and chose between monochrome or shades of grey.

See new surfaces arise, and try the unproven. □

## BRUK

- Innendørs brukes steinen til forblending av vegg, piper og peiser.
- Utendørs brukes den hovedsakelig til fasader og forblending.
- Mursteinen kan benyttes som murt opptrinn i trapper.
- Minera Murstein kan mures med eller uten fug.
- Med fuger murer man etter samme prinsipp som annet murverk som tegl og betong.
- Uten fuger tørrmurer man uten mørTEL mellom mursteinene. MørTEL benyttes som bindemiddel kun på steinens bakside og vil dermed ikke være synlig.

## USAGE

- Indoors Minera Bricks are used for blending walls, fireplaces and chimneys.
- Outdoors Minera Bricks are used for facades and blending.
- The bricks can be used to build risers in stairs.
- Minera Bricks can be mounted with or without joints.
- With joints, the bricks are mounted according to common masonry principles for bricks.
- Without joints, you mount a dry wall using no cement between the bricks. Fixative is applied behind the bricks and will not be visible.



## MINERA RÅ

RÅ er, som navnet sier, Mineras barskesteste murstein. Den har et røft og vilt uttrykk. Minera RÅ er råhogd for hånd, både på steinens fremside og på endene. Med murstein i ulike lengder får du en levende, naturlig mur.

RÅ er mest egnet til å mures med fuger da den har varierende høyder. Mot hjørner og avslutninger tilpasses lengden enkelt ved hjelp av hammer og meisel. Det er hensiktsmessig å bruke steiner av ulik høyde i samme skift, både for å få variasjon og for å utnytte høydeforskjellene på mursteinen.

- Råhugget front og ender, og saget bakside
- Fast dybde på 10 cm.
- Lengde varierer mellom 40-120 cm.
- Høyde varierer mellom 3-6 cm.
- To fargevarianter; LYS (lys Oppdal) og MIX (20% andel mørkere Oppdal).

## MINERA RÅ

RÅ means raw in Norwegian. Like the name suggests, RÅ is Mineras roughest brick. Raw- broken by hand on the front and at the ends, it has a rugged and wild look. Brick in different lengths emphasizes the lively, natural style.

RÅ is best built with joints, as stones have varied heights. At corners and endings, length is adjusted using hammer and chisel. It is sensible to use stones of different lengths in the same row, both for a lively look, and to make use of stones of different heights.

- Raw-broken front and ends, sawn backside.
- Fixed depth of 10 cm.
- Length varies between 40-120 cm.
- Height varies between 3-10 cm.
- Two color variations; LYS (light Oppdal) and MIX (20% share of darker Oppdal).



OPPDAL

## MINERA RUSTIKK

Denne håndhugde mursteinen er den gode gamle klassikeren som aldri går av moten. Når en hører ordet «skifermur», vil mange tenke på nettopp denne muren. Det nye er at med sagde baksider og lik dybde er muren mye enklere å bygge. Eksakt dybde på 10 cm sammen med hogde ender og fremside gir en presis Stein.

RUSTIKK murstein er mest egnet til å mures med furer da den har varierende høyde. Mot hjørner og avslutninger tilpasses lengden enkelt ved hjelp av risser, hammer og meisel. Det er hensiktsmessig å bruke steiner av ulik høyde i samme skift, både for å få variasjon og for å utnytte høydeforskjellene på mursteinen.

- Hugget front og ender, saget bakside
- Dybde på 10 cm.
- Lengde varierer mellom 40-120 cm.
- Høyde varierer mellom 3-10 cm.
- To fargevarianter; LYS (lys Oppdal) og MIX (20% andel mørkere Oppdal).

30



## MINERA RUSTIKK

This hand broken stone is the good old classic that never goes out of style. Hearing the words schist wall, many will think of this particular wall. The new thing is that the bricks have sawn backs and identical depths, making it easier than ever to raise such a wall. Exact depth of 10 cm combined with the hand broken front and ends, give a precise stone.

RUSTIKK is best built with seams, as stones have varied heights. At corners and endings length is adjusted using risser, hammer and chisel. It is sensible to use stones of different lengths in the same row, both for a lively look, and to make use of stones of different heights.

- Broken front and ends, sawn backside.
- Fixed depth of 10 cm.
- Length varies between 40-120 cm.
- Height varies between 3-10 cm.
- Two color variations; LYS (light Oppdal) and MIX (20% share of darker Oppdal).



## MINERA REN

REN gir et stramt og stilrent utsyn. REN egnar seg godt til tørrmuring, muring uten furer. Mursteinen er sagt på endene og bakkanten og har en fast dybde på 10 cm. Den leveres i en miks av faste høyder på 3, 6 og 9 cm. Murverket blir dermed stramt, men med en hogd front bevarer likevel mye av det tradisjonelle utsynet.

REN egnar seg like godt til muring med furer som uten, ettersom den har faste høyder. Mot usynlige hjørner og avslutninger tilpasses lengden enkelt med vannsag eller vinkelslipper. Utvendige, synlige hjørner tilpasses ved hjelp av risser, hammer og meisel slik at en oppnår samme visuelle utsyn på endene som på mursteinens front.

- Hugget front, sagde ender og
- Fast dybde på 10 cm.
- Lengde varierer mellom 40-200 cm.
- Fast høyde på 3, 6 og 9 cm.
- To farge varianter; LYS (lys Oppdal) og MIX (20% andel mørkere Oppdal).

31

## MINERA REN

REN gives a clean and stylish look. REN is well suited for dry walls, walls without joints. The stones have sawn ends and backsides and have a fixed depth of 10 cm. The front is hand broken. They come in a mix of fixed heights of 3, 6 and 9 cm. With sawn ends and hand broken fronts the look will be both formal and traditional.

REN can be used for installation with or without joints as heights are fixed. At invisible corners and endings length is adjusted with a saw or an angle grinder. At outside, visible corners, lengths should be adjusted using a scoring nail, hammer and chisel to ensure the same look as the fronts.

- Broken front, sawn ends and backside.
- Fixed depth of 10 cm.
- Length varies between 40-200 cm.
- Fixed heights of 3, 6 and 9 cm.
- Two color variations; LYS (light Oppdal) and MIX (20% share of darker Oppdal).



## MINERA PRESIS

PRESIS er saget på alle sider og har et minimalistisk og symmetrisk uttrykk med rene linjer. PRESIS er samme produkttype som er valgt til Norges nye Nasjonalmuseum. Fronten viser det unike fargespillet med den lyse Oppdalsskiferens myke skandinavisk fargetoner.

PRESIS har faste høyder og egner seg like godt til muring med fuger som uten fuger. Mot hjørner og avslutninger tilpasses lengden enkelt med vannsag eller vinkelsliper.

- Saget front, ender og baksida.
- Fast dybde på 10 cm.
- Lengde varierer mellom 40-200 cm.
- Fast høyde på 3, 6 og 9 cm.
- To fargevarianter; LYS (lys Oppdal) og MIX (20% andel mørkere Oppdal).

## MINERA PRESIS

PRESIS is sawn on the front, backside and ends and has a minimalist and symmetric look with clean lines. PRESIS is the same type of product that has been chosen for Norway's new National Museum. The front exhibits the unique colour play and the soft, Scandinavian tones of the light coloured Oppdal Schist.

PRESIS can be used for installation with or without joints as heights are fixed. At ends and corners, lengths should be adjusted using a saw or angle grinder.

- Sawn front, ends and backside.
- Fixed depth of 10 cm.
- Length varies between 40- 200 cm.
- Fixed heights of 3, 6 and 9 cm.
- Two color variations; LYS (light Oppdal) and MIX (20% share of darker Oppdal).



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

1.i

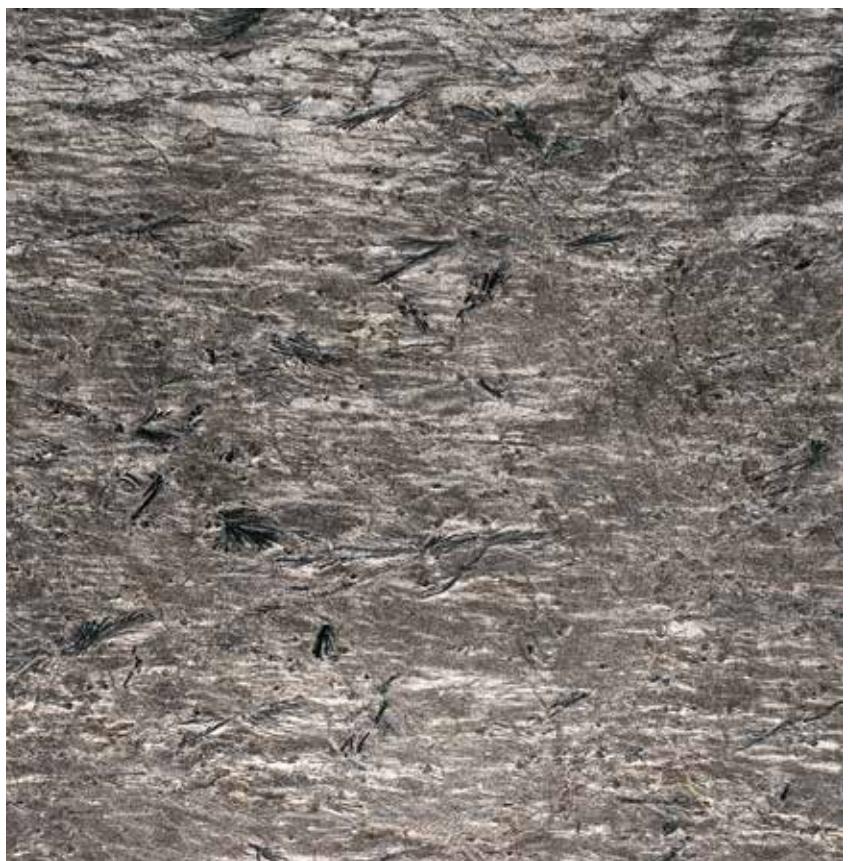
## NYHET: PILLARGURI FROST | NEWS: PILLARGURI FROST

## EN VAKKER OVERRASKELSE

Da vi i 2015 åpnet et nytt felt i Pillarguri skiferbrudd, fikk vi en stor overraskelse. Ikke engang folk som hadde jobbet med skifer i en mannsalder hadde sett liknende. I steinen oppdaget vi et mønster som liknet isrosor på vinduet. Da vi så børstet steinen, skinte den som et vinterlandskap. Vi kalte steinen Pillarguri Frost. □

## A STUNNING SURPRISE

When we opened a new field in the Pillarguri quarry in 2015, we were stunned. What a surprise! Even the workers who had been cutting schist for a generation, had never seen anything like it. In the stone we discovered patterns resembling ice crystals on a window. When we later brushed the stone, it shone like a winter landscape. We called the new stone Pillarguri Frost. □



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

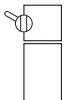
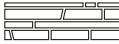
## FAKTA

- Hornblendenåler i Pillarguri Frost brer seg utover som fuglefjær eller iskrystaller.
- Med børstet overflate får steinen et tredimensjonalt, silkeaktig, skimrende uttrykk.
- Pillarguri Frost har ulike retnings-anvisninger alt ettersom hvordan lyset faller på steinen.
- Steinen er egnet til bruk innendørs og utendørs.
- Natur overflater passer til fasader og belegningsstein.
- Brukt utendørs vil den over tid oppnå et gyllen patina.
- Innendørs forblir den mørk grå.

## FACTS

- The hornblende needles in Pillarguri Frost spread like bird feathers or ice crystals on glass.
- When brushed, the stone obtains a three dimensional, silky, shimmering look.
- Pillarguri Frost is suitable both outdoors and indoors.
- With a natural surface, it is highly suitable for facades and paving.
- Used outdoors, Pillarguri Frost will after some time obtain a golden patina.
- Used indoors it will remain dark grey.

## TEGNFORKLARING | LEGEND

	Egnet utendørs   <i>Suitable outdoors</i>
	Egnet innendørs   <i>Suitable indoors</i>
	Rektangulære/kvadratiske formater   <i>Rectangular/square formats</i>
	Rektangulære/kvadratiske formater i fast tykkelse   <i>Rectangular/square formats with fixed thickness</i>
	Mosaikk   <i>Mosaics</i>
	Murstein   <i>Bricks</i>
	Irregulære formater   <i>Irregular formats</i>
	Irregulære formater i fast tykkelse   <i>Irregular formats with fixed thickness</i>
	Tak - firkant   <i>Roofing tiles - rectangular shape</i>
	Tak- lapp   <i>Roofing tiles - lapp shape</i>

## 2. BYGG/BUILDING

# Skifer til bygg

*Schist for  
buildings*

Skifer er et tidløst byggemateriale. Gjennom århunder har skifer vært brukt i alt fra små gårder og koier i den norske fjellheimen, til monumentale byggverk som kirker, museer og andre forsamlingshus verden over. Skifer gir bygninger naturlig skjønnhet og har en stolt kvalitet som holder i flere hundre år.

Schist is a timeless building material. For centuries it has been used on everything from modest farm buildings in the Norwegian mountains, to monumental churches, museums, and congregation halls around the world. Schist gives natural beauty to each building and adds a proud quality that lasts for centuries.



OFFERDAL



OPPDAL



OTTA



ARKITEKTEN/THE ARCHITECT

# Husmannskost

*Home fare*

Arkitekt Jan Olav Jensen bruker materialer slik en kokk tilbereder hummer. Med respekt for egenart og funksjon. Skifer mener han har noe ingen andre materialer har, nemlig identitet, kompleksitet og en dimensjon av evighet.

Architect Jan Olav Jensen uses materials like a chef prepares lobster – with respect for its distinctive character and function. He believes that schist has qualities that no other material has – identity, complexity and a dimension of eternity.

taket over det enkle kryssfinérbordet på arkitektkontoret Jensen & Skodvin, mellom åpne stigeledninger og synlige ventilasjonsrør, henger en meterlang trekonstruksjon. Den har ingen funksjon. Men det er likevel typisk at det eneste dekorasjonselementet på dette kontoret er en modell av det intrikate tre-skjelettet i Tautra Mariakloster.

Arkitekt Jan Olav Jensen er vanligvis ikke så glad i pynt. Han er kjent for å sette funksjon langt foran form. Konstruksjonen er estetikken. Og valg av materialer følger dermed funksjon og egenskaper.

– For meg er det et ideal at man ikke skal kunne ta bort noe som helst fra et bygg, uten at det hele faller sammen. Det gir en disiplin i måten å bruke materialene på. Og det blir veldig ofte fint, sier Jensen.

– Hvordan går du frem når du velger de materialene?

– Nesten alle prosjekter er mulig å gjennomføre i flere materialer. Men man er gjerne ute etter en bestemt virkning i et rom.

– Materialet kan noen ganger forløse byggets idé?

– Ja, veldig ofte, sier Jensen og trekker frem et av kontorets mest kjente bygg, Mortensrud Kirke utenfor Oslo.

Arkitektene hadde jobbet med forskjellige materialer for konstruksjonen. Både mur og betong. På et tidspunkt kom det inn en løsning med en ganske tykk, tosidig skifermur med isolasjon i midten. Det viste seg imidlertid at den var nokså dyr og det var i tillegg utfordringer med vanntetting og avretting.

Men så dukket ideen opp som løste kirkerommet:

En utvendig glassvegg og en innvendig tørrestabelt mur av røff skifer. Muren var løs og slapp lyset gjennom sprekene. Det skapte fine assosiasjoner, mener Jensen.

– En menighet er jo en stor gruppe individer som sammen danner noe større. I tillegg var det et fint symbol at man kunne omskape noe som var gammelt og røft, til noe nytt og vakkert.

– Du er opptatt av å bruke materialet på best mulig måte?

**S**uspended from the roof above the simple plywood table in the architectural office of Jensen & Skodvin, between open cable risers and visible ventilation pipes, is a one metre long wooden structure. It has no function. It is typical, however, that the only decorative element in this office is a model of the intricate timber frame of the Tautra Mariakloster monastery.

Architect Jan Olav Jensen is not usually so fond of the purely decorative. He is known for valuing function far more than form. The design is the aesthetic. And the selection of materials therefore follows from a consideration of their function and qualities.

“For me, the ideal is when it is not possible to remove a single thing from a building without it collapsing. This enforces discipline on the way we use the materials, and very often, the result is very attractive,” says Jensen.

– What process do you follow when selecting the materials?

“Almost all projects could be completed using a variety of materials. But what you are looking for is a specific effect within a space.”

– The material can sometimes release the building’s idea?

“Yes, very often,” says Jensen, referring to one of the firm’s most famous buildings, Mortensrud Church, located outside Oslo.

The architects had worked with various materials for the design, including brick and concrete. At one point, a solution was proposed with a rather thick, two-sided schist wall with insulation in the middle. However, it seemed that this would be relatively expensive, and that it would pose additional challenges in terms of waterproofing and rendering and setting.

But then the idea that solved the nave popped up – an external glass wall and an internal, dry-stacked wall of schist. The wall would be loose, and allow light into the space through the cracks.

“It created attractive associations,” says Jensen. “A congregation is a large group of individuals who together create something greater. It was also a good symbol of the fact that it is possible to transform something that should



Prosjekt: Tautra Mariakloster (2006)



Project: Tautra Maria Monastery (2006)

## FAKTA | FACTS

JAN OLAV JENSEN (f. 1959) Utdannet ved Arkitekt-høgskolen i Oslo (1988). Startet Jensen & Skodvin sammen med Børre Skodvin i 1995. Arkitektkontoret har nylig gjort ferdig nytt inngangsbrygg på tradisjonsrike Sognefjellshytta. Tidligere har de fått mye oppmerksomhet for Juvet Landskaps hotell (2007/2010), Bad Gleichenberg, Østerrike (2007) og Tautra Mariakloster (2006). De står også bak ombyggingen av Norsk Design og Arkitektursenter (2006).

**PRISER I UTVALG**  
The Eric Schelling Award for Architecture, 2008  
Marmomacc International Stone Award, Forum AID Award og Mihes Van Der Rohe Award for Tautra Mariakloster, 2007.  
Jacob-prisen, 2007  
Groschmedalje for Mortensrud kirke, 2003

(b. 1959) Educated at the Oslo School of Architecture and Design (1988). Founded Jensen & Skodvin together with Børre Skodvin in 1995. The architects’ office has recently completed a new entrance building at the historical Sognefjellshytta. They have previously received much critical acclaim for Juvet Landskaps hotell (2007/2010), Bad Gleichenberg, Austria (2007) and the Tautra Mariakloster monastery (2006). They were also responsible for the renovation of the Norwegian Centre for Design and Architecture (2006).

**SELECTED AWARDS**  
The Eric Schelling Award for Architecture, 2008  
Marmomacc International Stone Award, Forum AID Award and Mihes Van Der Rohe Award for the Tautra Mariakloster monastery, 2007  
The Jacob Award, 2007  
Groschmedalje for Mortensrud church, 2003



40

Prosjekt: Tautra  
Mariakloster (2006)

Project: Tautra  
Maria Monastery (2006)



– Det er som når kokker bruker råvarer. Det er mye du kan gjøre med en hummer. Du kan jo brenne den opp, koke den hjel eller tilberede den med respekt. Og sånn er det med materialer også. Hvis vi ikke respekterer materialene blir det bare pynt. Vi vil gjerne lage arkitektur som du kan «spise», og er laget på materialenes premisser, sier han.

– Du har sagt at det kan være positivt med stramt materialbudsjett?

– Av alle begrensningene man kan ha, er økonomi den fineste. Hvis du har veldig mye penger, men andre særlige begrensninger, blir det ikke så god arkitektur av det. Hvis du vil bare spise hummer, men vil ha den kremert, så smaker det ikke så godt, sier han.

– Du vil kanskje forsøke å lage hummeren på en ny måte?

– Ja, men nå bruker vi veldig sjeldent hummer. Stort sett mye billigere materialer. Det går mye i poteter og husmannskost her, sier han og utdypet:

– Det er ikke så veldig glamourst å velge materialer. Det er ganske tørre vurderinger. Om vi har et tak som må spenne over seks meter, kan vi ikke bruke keramiske fliser. De vanskelige jobbene er det ikke alle materialer som klarer. Stål, tre og betong er jo arbeidshestene i vår bransje.

– Er geografien med å bestemme?

– I dag har vi et mer dekadent forhold til materialer, siden de kan fraktes over store avstander. Men det at materialvalget er så fritt, fører til at arkitekturen blir mer vinglete. Det har mer med mote å gjøre enn med det å leve. Det kan ikke være.

– Så hva bør man velge her til lands?

– I Norge er det fantastisk mye fin stein. Problemet er kanskje å få den behandlet og konstruert på den måten vi ønsker. Når man ser på gamle murer på Vestlandet som var begrenset av hvor mye to menn kunne løfte, så var de jo flotte. Det har ikke nødvendigvis blitt penere murer av at vi har fått gravemaskiner som kan hjelpe til med muringen. Det blir som folk helt uten gehør som vræler i et kor.

– Når velger du selvstein?

have been thrown away into something new and beautiful.”

– You are concerned with using the material in the best possible way?

“It’s like cooking using raw ingredients. You can do a lot with a lobster. You can burn it, boil it whole, or prepare it with respect. And the same is true for materials, too. If we don’t respect them, they are simply there for decorative purposes. We want to create architecture that you can “eat” and which is created on the materials’ terms,” he says.

– You have said that a tight materials budget can be a positive thing?

“Of all the limitations you can have, financial limitations are the best. If you have a lot of money, but other specific limitations, you won’t get particularly good architecture out of the situation. If you want to eat lobster, but want it burnt, it won’t taste so good,” he says.

– So you might attempt to prepare the lobster in a new way?

“Yes, but nowadays we very rarely use lobster. We generally use much cheaper materials. There are plenty of potatoes and much home fare used around here,” he says, explaining:

“Choosing materials isn’t particularly glamorous. It involves quite dry assessments. If we have a roof that has to span over six metres, we can’t use ceramic tiles. Not all materials are up to the difficult jobs. Steel, timber and concrete are the workhorses of our industry.”

– So what should one choose here in Norway?

“In Norway there is an incredible amount of good stone. But the problem is getting it treated and constructed in the desired way. If you look at old walls in Vestlandet, which were limited by how much two men could lift, you see how attractive they were. We haven’t necessarily achieved more attractive walls since the invention of digging machines that assist with the construction. It’s like people who are tone-deaf howling in a choir.”

– When do you choose to use stone?

“Schist is good for floors, as well as walls, although it isn’t used for walls as often as it could be. And of course it is excellent for cladding,

41



▽

▽

– Skifer egner seg jo godt til gulv. Og veggger, selv om det er mindre brukt til veggger enn man skulle ønske. Og så egner det seg selv sagt til kledning, tak og belegning. Til en viss grad kan man bruke det til møbler, men der er det ikke alltid det er like vellykket. Vi har eksperimentert litt med vannskjært skifer. Det er veldig spennende, da kan man lage buer og hull til rør og ledninger.

I det ferdige klosteret på Tautra, kan du se det samme skjelettet av trebjelker som henger i Jensens kontor. Trekonstruksjonen som holder bygget opp er synlig utenfra, gjennom glass-taket, og fra innsiden. Ytterveggene mot havet er dekket av rustfarget skifer, mens veggene mot hagen har ubehandlet trepanel.

Glasstaket gir assosiasjoner til de mange drivhusene på øya. Trepantelet gir ro for refleksjon i hagen. Og skifertekkingen kan gi bygget en følelse av klassisk mur-kloster. Men dette var ikke effekter som arkitekten planla fra starten. Materialene endret seg etterhvert som prosessen skred frem.

– Det var jo først et teglhus, så ble det et trehus og så ble det trehus med skifervegg. Det kunne blitt andre typer stein også. Men skiferen var et økonomisk godt valg. Og i tillegg var det den fargen nonnene ble enige om at de likte best.

– Og du også kanskje?

– Jo jeg hadde faktisk brukt samme type på mitt eget hus for mange år siden. Men når et så stort bygg som klosteret på Tautra skal bygges med stein, passer det veldig fint med mye innslag av variasjon og «natur» i overflaten.

– Det er kanskje en av steinens fordeler?

– Ja nesten all stein har noe som få andre materialer har, nemlig sterkt identitet og kompleksitet, millioner av farger, noe som er godt for øyet. Det er nettopp det som er ulikt som er bra. Og som er mer natur enn kultur.

– Og historie. Det er jo et veldig gammelt materiale, mer enn 460 millioner år?

– Ja det var nonnene veldig opptatt av. De likte veldig godt den dimensjonen av evighet som skiferen har. □

42

43

roofs and veneering. It can be used for furniture to a certain extent as well, but this isn't always so successful. We have experimented a bit with water-cut schist. It's exciting to use, since you can create arcs and holes for pipes and cables."

In the finished monastery at Tautra, you can see the same frame of wooden beams as that which hangs in Jensen's office. The timber construction, which supports the building, is visible from outside, through the glass roof, and from the inside. The outer walls facing the sea are covered with rust-coloured schist, while the walls facing the garden feature untreated wood panelling.

The glass roof offers associations with the many greenhouses on the island. The wood panelling gives a sense of calm for reflection in the garden. And the schist gives the building the feeling of a classic stone monastery. But these were not the effects that the architect had planned from the start. The materials changed as the project progressed.

"First it was going to be a brick house, then a wooden house, and then a wooden house with schist walls. Other types of stone could have been used as well, but schist was a financially sound choice. And it was the colour that the nuns agreed that they liked best."

– And you too, perhaps?

"Yes, I had actually used the same type of schist on my own house many years ago. But when a building as large as the monastery at Tautra is to be built using stone, it is good to include elements of variation and 'nature' in the surfaces."

– This is perhaps one of the advantages of using stone?

"Yes. Almost all stone has something that few other materials have – a strong identity and complexity – and millions of colours, which makes it visually attractive. It is exactly that which is different about it that makes it special. That, and the fact that it is more nature than culture."

– And history. It's an extremely old material – more than 460 million years old.

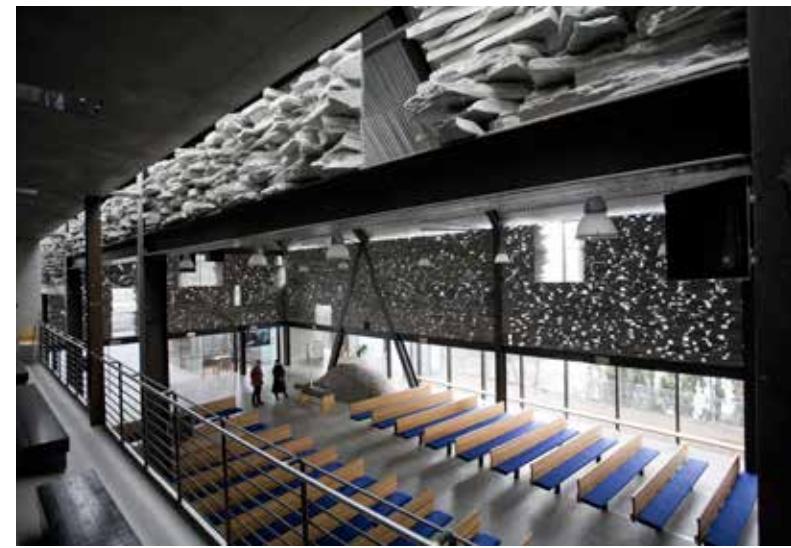
"Yes, the nuns were very interested in that aspect. They really liked the dimension of eternity that schist has." □



Prosjekt: Mortensrud Kirke (2002)



Project: Mortensrud Church (2002)



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST





MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

2.a  
BYGG | TAK  
*Building | Roof*

Skifertak har en enestående kvalitet, er vedlikeholdsfrift og vakkert og beskytter mot vær og vind i generasjoner.

Roofing tiles have a unique quality, are maintenance-free and beautiful and provide protection against weather and wind for generations.



Otta | Takskifer/roofing |  
91,5 x 62,5 cm

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST



46

 Oppdal | bruddhelletak/  
crazy roofing | store/large



 Otta | Takskifer/roofing  
15" x 15"



BYGG | BUILDING



 Oppdal | bruddhelletak/  
crazy roofing | store/large



 Otta | bruddhelletak/  
crazy roofing | store/large

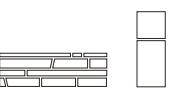


 Otta | Takskifer/roofing  
15" x 15'



47

 Oppdal | Murstein råkopp/bricks natural edge | 5-12 cm  
Oppdal | pipehelle/chimney cap



48

2.b

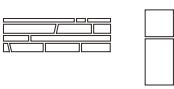
### BYGG | PIPE Building | Chimney

Det vakre fargespillet og de unike nyanseforskjellene i skiferen gjør pipen til en opplevelse av enik norsk byggetradisjon.

The beautiful play of colours and the unique differences in shade in the schist make these chimneys a living and unique Norwegian building tradition.



 Oppdal | murstein RUSTIKK/bricks RUSTIKK | 10 cm  
Oppdal | pipehelle/chimney cap



 Oppdal | murstein | murkapp/bricks broken edge | 5-15 cm  
Oppdal | pipehelle/chimney cap

 Ottakskifer/roofing 15" x 15"



 Oppdal | murstein murkapp/bricks broken edge | 5-15 cm  
Oppdal | bruddhelletak/crazy roofing | store/large

49

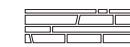


2.c

BYGG | FASADE  
*Building | Facade*

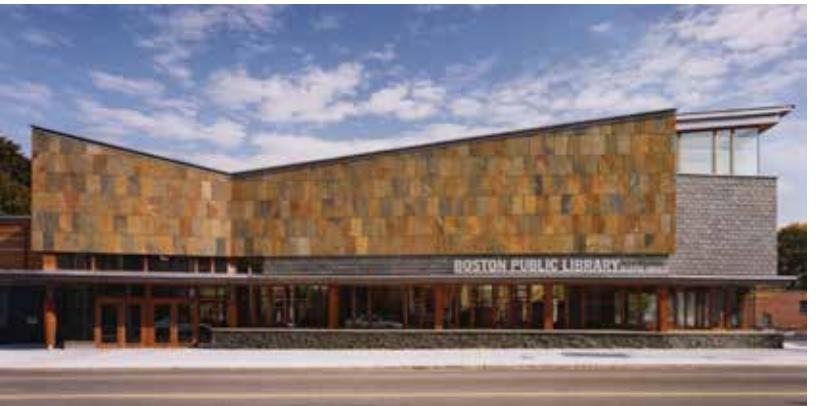
Skifer er et spennende og ekstremt holdbart alternativ til fasadebekledning. Skifer gir karakter til både offentlige bygninger og private boliger.

Schist is an exciting and extremely durable option for facades. Schist lends character to both public buildings and private homes.



 Oppdal murstein RUSTIKK/  
bricks RUSTIKK 10 cm

 Offerdal | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 60 x 60 cm



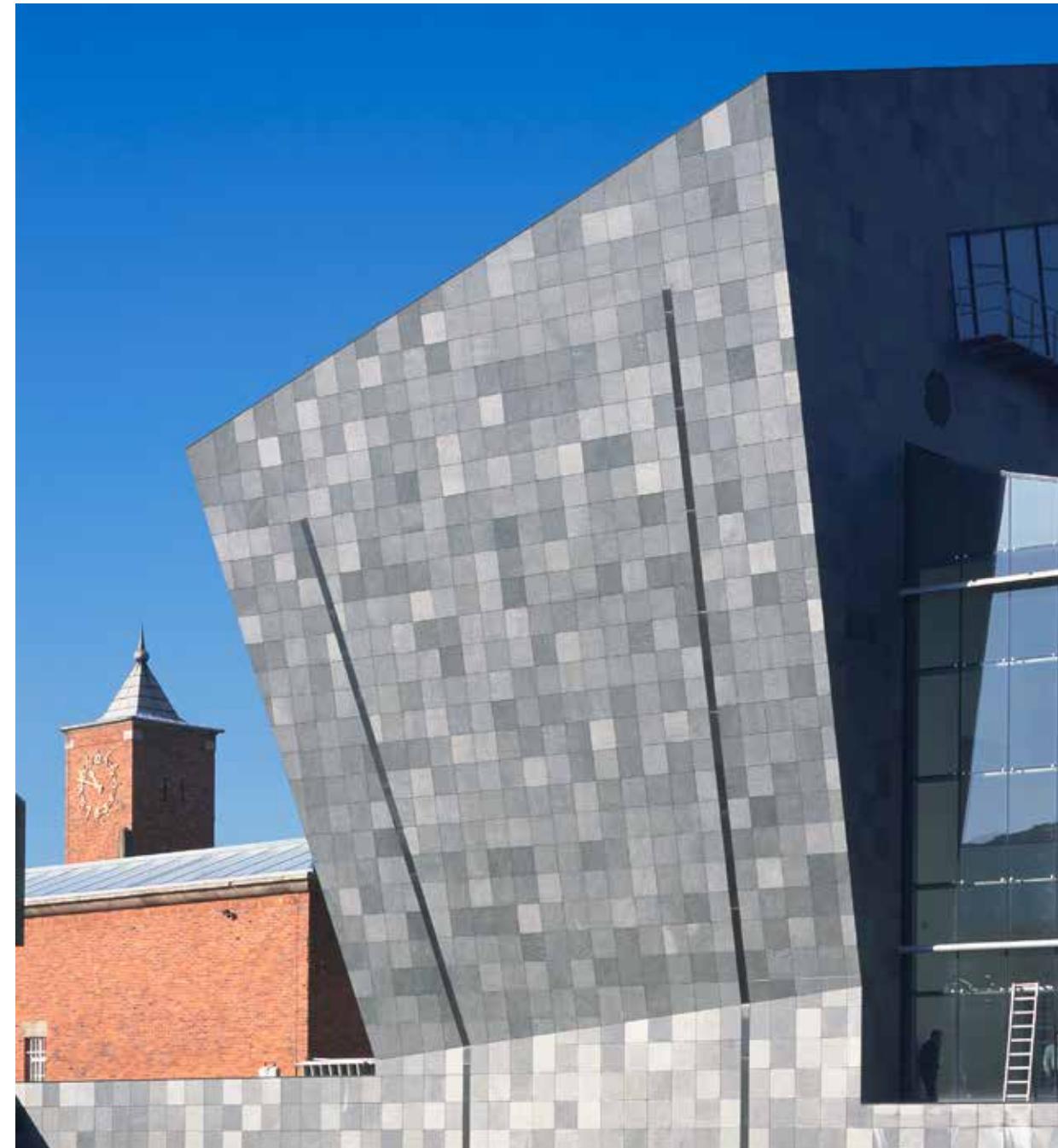
 Otta | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural



 Oppdal | murstein råkopp/  
bricks natural edge | 10-20 cm

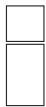


 Oppdal | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 25 cm x fl/r

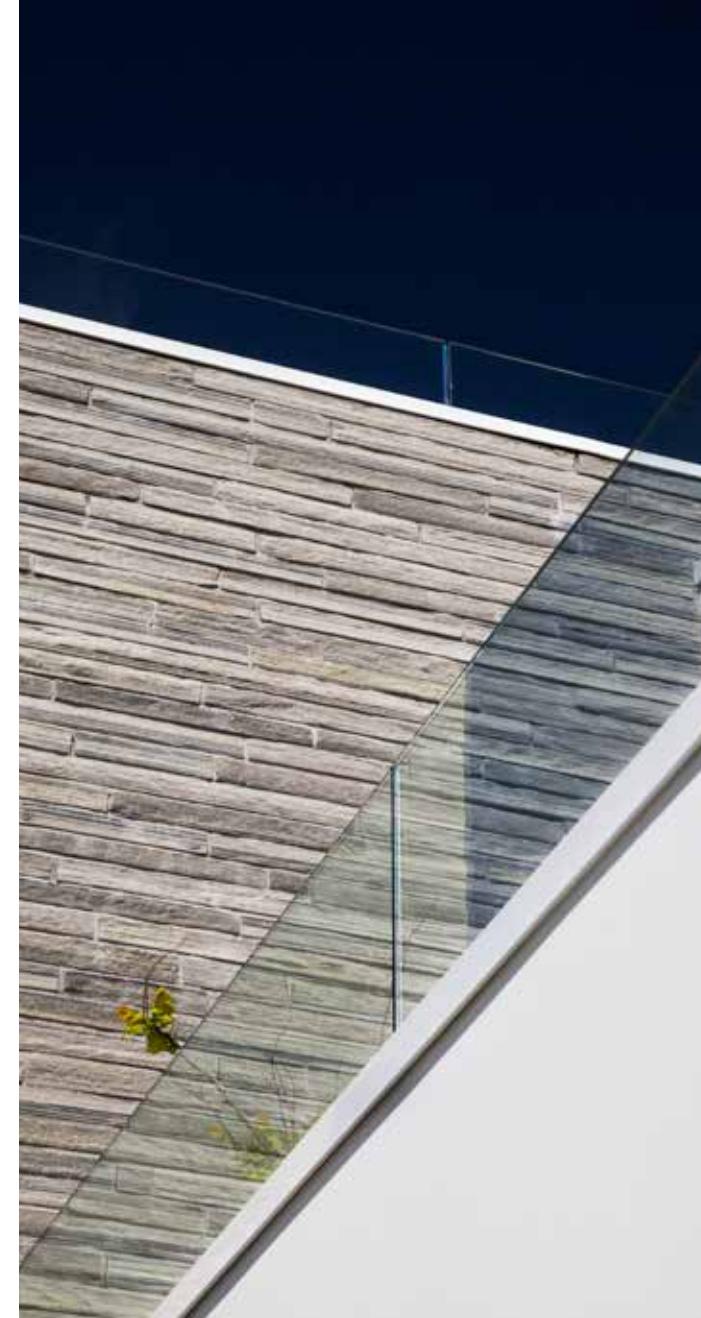




Otta | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 30,50,70 cm x fl/rl



Offerdal | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 8,15,20 cm x fl/rl



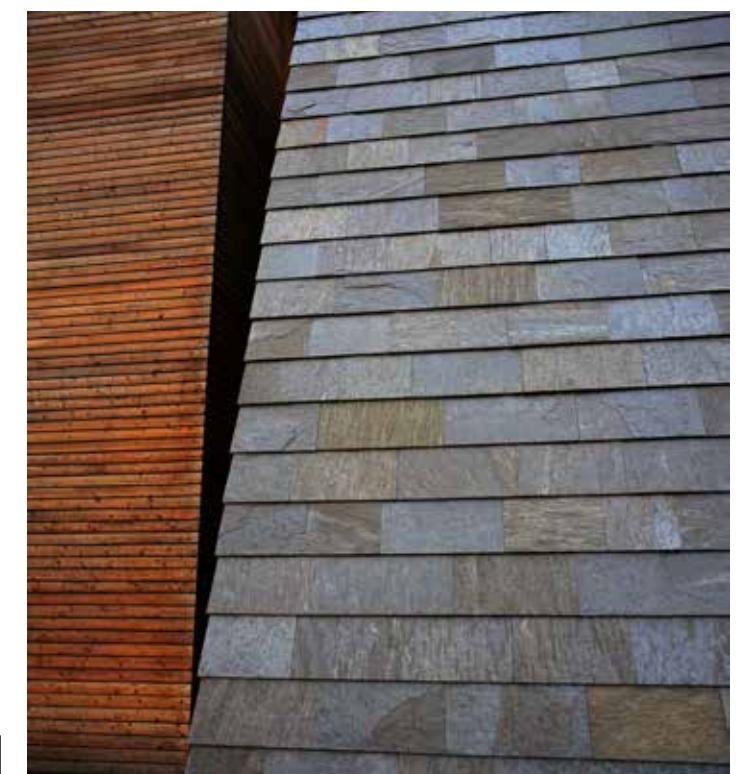
Oppdal | murstein RUSTIKK/bricks  
RUSTIKK | 10 cm



Otta | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 35 cm x fl/rl



Oppdal | murstein råkopp/bricks  
natural edge | 10-20 cm

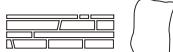




Oppdal | sålbenk/window sill | natur/natural | 15 cm



Otta | murstein/bricks | 5-25 cm | bruddhelle som vindusbrett/crazy paving as window sill



Oppdal | murstein murkapp/bricks broken edge | 5-15 cm iblandet/ mixed with murstein råkopp/bricks natural edge | 10-20 cm | sålbenk/ window sill - natur/natural | 40 cm



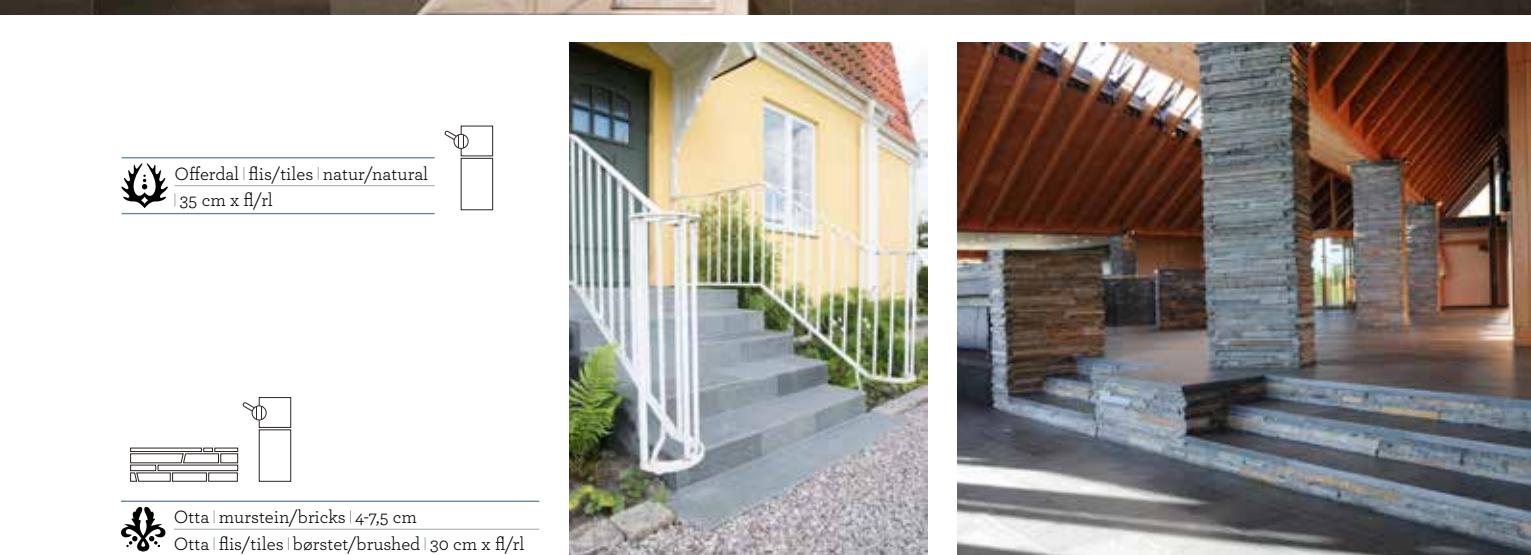
Offerdal | murstein/bricks | 5-20 cm



2.d  
BYGG | VINDU  
Building | Window

Skifer får vinduskarmene til å vare livet ut. Ingen materialer gir en mer solid innramming.

Schist window sills last a lifetime. No other material provides a more robust framing.



2.e  
BYGG | TRAPP  
*Building | Stairs*

En skifertrapp tåler is og kulde, regn og storm, tunge skritt og aktiv lek. En trapp av skifer kan være et møbel i seg selv, samtidig som dens røffe og diskret eleganse lar alle andre elementer i rommet komme til sin rett.

Schist steps withstand ice and cold, rain and storm, heavy foot traffic and active play. These steps are decorative in themselves, while at the same time their rough and discrete elegance allow all the other elements in the room to find their own place.

Oppdal | trinn/stair treads | natur/natural | 35 cm  
bruddheller/crazy paving | store/large

Oppdal | terrengtrinn/massive treads



 Oppdal | trinn/stair treads | antikkbørstet/  
antique brushed | 30 cm



 Otta | trinn/stair treads | børstet/brushed/  
spesialformat/special format



 Offerdal | trinn/stair treads |  
natur/natural | 35 cm



 Oppdal | trinn/stair treads | natur/natural |  
35 cm





2.f

REFERANSEPROSJEKT  
*Reference project*



## Skifer Hotel Oppdal

NORGE | NORWAY

Skifer Hotel ligger midt i Oppdal sentrum, i en bygd preget av skifernæringer. Med begrenset rom for utsmykning utenfor hotellet er hotellet i seg selv gjort til en utsmykning.

The Skifer Hotel is located in the centre of Oppdal, in a part of the country with a tradition of schist quarrying. With only limited space for decoration outside the hotel, the hotel itself has been made into the decorative element.

2.f

## REFERANSEPROSJEKT

*Reference project*

I lobbybaren hentes fasadematerialet opp i en stor peis.

In the lobby bar the facade material is also used in a large fireplace.

64

65



Hotellets fasade er belagt med Oppdal murstein råkopp som er tørrmurt, inndelt i felt av store glassflater. Gulvene i resepsjonsområdet og i trappene er belagt med antikkbørstet Oppdalskifer.



2.f

**REFERANSEPROSJEKT**  
*Reference project*

66



I Oppdal, hvor man kan oppleve sommer og vinter på samme tid, står Skifer Hotel med sine skiferfasader som et robust midtpunkt.

In Oppdal, where visitors can experience summer and winter at the same time, the Skifer Hotel with its quartzite facade, stands as a robust centre point.

### 3. INTERIØR/INTERIOR

# Skifer til interiør

*Schist for  
interiors*

Enten det var i fjøset, i meieriet eller i vindfanget - skifergulvet på gården tålte både tråkk og såle. Gulvet ble like fint etter en god vask. I vår tid bruker vi skifer på stadig nye flater innendørs. Vi behandler skiferen så den passer en rekke formål inne. I samspill med materialer som glass, messing, stål, tre og porselen skaper skifer et hypermoderne, men tidløst interiør.

The schist floors on farms endured both treading and mud. Whether it was in the stable, in the dairy or the entry hall of the house, after a good cleaning the schist floor was just as good again. Nowadays we use schist for numerous purposes indoors. We treat the stone surface to fit a variety of usages. In combination with materials such as glass, brass, steal, wood and porcelain, schist creates a modern, yet timeless interior.



OFFERDAL



OPPDAL



OTTA



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

INTERIØRARKITEKTENE/  
THE INTERIOR ARCHITECTS

# Stein ute, stein inne

*Stone outdoors, stone indoors*

Skiferen har for alvor flyttet inn, mener Hanne C. Aarvik, Kathrine Langfeldt Wagsmo og Elisabeth Fougner i Metropolis Arkitektur & Design.

Schist has now moved indoors and is here to stay, believe Hanne C. Aarvik, Kathrine Langfeldt Wagsmo and Elisabeth Fougner from Metropolis Arkitektur & Design.



**D**et første som møter deg når du går inn døren hos Metropolis Arkitektur & Design, er en innbydende sittegruppe med dype lenestoler, levende lys og gullfargede puter. Til høyre, telefonrommet New York med veggtapet av Chrysler-bygget og en hvit Verner Panton-stol. Til venstre ligger møterommet Paris, med lave glasskupler, mørkt treverk og utsikt over Oslo.

Det er naturlig at et av landets største interiørarkitektkontorer er et sted du får lyst til å flytte rett inn. Et bygg er ikke bare konstruksjon. Innvendige overflater og farger styrer opplevelsen og bruken av rommet. Interiørarkitekten gjør arkitekturen beboelig og klar til å tas i bruk.

– Vi går ofte inn i arkitektens hus og forelder arkitekturen. Men oftere og oftere jobber vi sammen med arkitekten og landskapsarkitekten helt fra starten, sier Hanne C. Aarvik, interiørarkitekt og daglig leder i Metropolis.

– Slik at det blir en sammenheng i konseptet og materialbruken, sier interiørarkitekt Kathrine Langfeldt Wagsmo.

– Når det gjelder interiør er det vel andre faktorer som påvirker valget av materialer. Det er vel ikke samme krav til varighet?

– Jo, men i offentlige bygg som kulturhus må man tenke slitasje og det faktum at det er et sted der mange mennesker ferdes. Da er det fint å binde inne og ute sammen, sier Aarvik.

– Og når det gjelder boliger handler det mye om hvor vi er. Hvilke materialer som er på stedet.

Men også det å få til fine kontraster. Det tunge sammen med det lette, det harde og det myke. Skiferen kan godt fungere som en motsats til både glass, tre og stål, sier sivilarkitekt Elisabeth Fougner.

– Skifer er forankret i gamle tradisjoner og har vært brukt mye på dekker, plattinger, murer og fasader. Men nå får vi det også inn i interiøret. Vi er midt oppi den prosessen med å utforske skiferen og finne nye måter å bruke den, sier Aarvik.

– Folk har jo engangsket tradisjonell oppfatning av hva skifer kan brukes til. Og da er det som regel gulv, folk tenker på. Men det å bruke skifer

**T**he first thing that greets you when you walk in the door at Metropolis Arkitektur & Design is an inviting seating area with deep armchairs, attractive lighting and gold cushions. To the right is the New York telephone room, with a wall-covering featuring the Chrysler building, and a white Verner Panton chair. To the left is the Paris meeting room, with low glass dome lamps, dark wood and a view of Oslo.

It's only natural that one of the country's largest interior architects' offices is a place that you simply want to move straight into. A building is not just a structure. Internal surfaces and colours guide the experience and use of the space. An interior architect makes the architecture inhabitable and ready to use.

“We often pay the architect a visit and refine the architecture. But more and more often we work together with the architect and landscape architect right from the start,” says Hanne C. Aarvik, Interior Architect and General Manager at Metropolis.

“In order to ensure a consistency in the concept and use of materials,” says Interior Architect Kathrine Langfeldt Wagsmo.

– In terms of interiors there must be other factors that influence the selection of materials, since there are less strict durability requirements?

“That’s true, but in public buildings such as cultural centres you have to think about wear and the fact that many people will use the location. So it is good to connect the inside and outside together,” says Aarvik.

“And in terms of homes a lot has to do with where we are and which materials already exist at the location. But achieving attractive contrasts is also important – the heavy together with the light, the hard and the soft. Schist functions as a good contrast to glass, wood and steel,” says Architect Elisabeth Fougner.

“Schist is part of old traditions, and has been used extensively in decks, platforms, walls and façades. But now it is also being used in interiors. We are in the middle of the process of investigating schist and finding new ways to use it,” says Aarvik.

## FAKTA | FACTS

METROPOLIS  
ARKITEKTUR &  
DESIGN AS

Etablert i 2000

**PROSJEKTER**  
Statsministerens representasjonsanlegg, Oslo.  
Høyres hus, konferansesenter, rehabilitering, Oslo  
Egmont, kontorer, Oslo  
Microsoft kontorlokaler, Oslo  
Forskningsrådet, Oslo  
Høyskolen i Bergen.

**PRISER**  
Innovasjonsprisen for Universell utforming for interiør på Høyskolen i Bergen

Established in 2000

**PROJECTS:**  
The Prime Minister's representation rooms, Oslo  
Høyres hus, conference centre, refurbishment, Oslo  
Egmont, offices, Oslo  
Microsoft office premises, Oslo  
The Research Council of Norway, Oslo  
Bergen University College

**AWARDS**  
Innovation Award for Universal Design for interior at Bergen University College





72



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



på vegg og i annerledes formater er spennende, sier Wagso og viser en baderomsvegg med Ottas kiferfliser. Flisene er avlange, strukturer og i forskjellige farger. De er montert som stram murvegg, men i uregelmessig dybde.

– Det blir en veldig levende vegg, med skyggeeffekter av de fremskutte bitene, sier Fougner.

– Det har blitt en veldig sanselig vegg, ja, sier Wagso.

– Men også lyssettingen er viktig for å få frem det skjønne ved stenen. Strukturen og det rustikke trenger riktig lys. Håndverket og detaljene gjør mye med materialene du har valgt. Som denne veggen her, sier Wagsmo og viser et nytt bilde.

Det viser en ny vegg. Nesten svart i uttrykket, men med et horisontalt stripemønster, laget av tynne, lange strips av Ottaskifer.

– Det krever jo kanskje noe av dem som skal sette det sammen. Men det er jo viktig å utvikle nye metoder. Og dessuten er det bra å utnytte alt av skiferen. Å få noe vakkert ut av smale kiferfliser som er avskjær fra produksjonen av større format, sier Aarvik.

– Det er jo også en trend for tiden. Det er for eksempel mye små biter av Carrera-marmor rundt om kring for tiden. I brikker, coastere og skjærefjøler, sier Wagso.

– Ja, og små kiferplater brukes jo i restauranter som serveringstallerker, sier Aarvik.

– En annen spennende metode er å skjære skiferen motsatt vei, slik at du ser stripene i berget, sier hun og viser bilde av en visningsleilighet Metropolis har laget i samarbeid med Minera Skifer.

– Det ser nesten ut som marmor?

– Ja, det får et helt annet uttrykk enn den tradisjonelle skiferen. Det å vise skifer på nye måter er jo viktig, sier hun.

– Den kan jo også gi et lyst og lett inntrykk, sier Wagso og viser frem bilder av silkebørstet Oppdalsskifer på en vegg bak et hodegjørde på et soverom.

– Vi skal legge et gulv i en bolig nå med mange typer skifer. Huset er ganske stramt, men så vil vi forsøke å få en kontrast med noe rustikt. Eller



“People have a rather traditional perception of what schist can be used for. Generally, people think about schist being used for floors. But using schist on walls and in special formats is exciting,” says Wagsmo, and points out a bathroom wall with Ottas schist tiles.

“There is a lot of life and movement in this wall, with shadow effects from the protruding pieces,” says Fougner.

“Yes, it turned out to be a very sensual wall,” says Wagsmo.

“But the lighting is also important in showing the beauty of the stone. The structure and rustic elements need the correct lighting. The craftsmanship and details are also extremely important in the materials you choose. Like this wall here,” says Wagsmo, pointing to a new image which shows a new wall. The wall looks almost black, but with a horizontally striped pattern created from long, thin strips of Ottas schist.

“It often demands quite a lot from the person who has to put it together. But it is important to develop new methods. And it is also good to use all of the schist – to make something beautiful out of thin schist tiles that are offcuts from the production of larger formats,” says Aarvik.

“It’s also a trend at the moment. For example, lots of small pieces of Carrara marble are being used, in bricks, coasters and cutting boards,” says Wagsmo.

“Yes, and small schist tiles are being used in restaurants as serving plates,” says Aarvik.

“Another exciting method is to cut the schist in the opposite direction, so that you see the stripes in the stone,” she says, pointing to an image of a show apartment Metropolis has created in collaboration with Minera Skifer.

– It looks almost like marble?

“Yes, it creates a completely different look from traditional schist. Showing schist in new ways is important,” she says.

“It can also give a light and airy impression,” says Wagsmo, pointing out images in which silk-brushed Oppdal schist is used as a panel behind a headboard in a bedroom.

“We are currently laying a floor in a property using many different types of schist. The house

73

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST





som kunden selv sier: «Å få det jordet.» Gulvet får noe bestandig når vi legger forskjellige typer grå og gyllen skifer i bysantisk forbund. Man må lage det spillet slik at det ikke bare oppfattes som «mye stein».

– Er kundene mer opptatt av materialvalg enn av mye annet?

– Kunden har kanskje en referanse i hodet av noe de har sett før, mens vi har lyst til å vise dem noe de ikke har sett før. Det å klare å møtes der er veldig spennende, sier Aarvik.

– Det er ganske nytt enda for mange å bruke stein inne, sier hun.

– Det hjelper kanskje at det er norsk?

– Det er jo spennende i seg selv at det er en norsk sten med høy kvalitet. Kvalitet er også et viktig parameter når man bygger. At det kan eldes med patina, at det er holdbart, sier Aarvik.

– Man har kanskje et kortere tidsperspektiv i butikker og restauranter som endrer konsepter ofte?

– Jo, men vi forsøker å lage noen deler av interiøret som er bestandig og skal være der mange år, men så kan man tilføre andre materialer som er i omløp etter møtesvingningene, sier Aarvik.

– Som kobber, eller er det allerede forbi?

– Det er vel messing som gjelder akkurat nå, sier Wagsmo.

– Mens i hytteinteriøret er det vel det tradisjonelle fortsatt populært?

– Nesten alle hytter som bygges nå har jo en sånn skifervegg eller en skiferpeis, sier Fougner.

– Er det illusionen om noe norsk eller har skiferen alltid vært der?

– Peisen var jo ofte av stein tradisjonelt. Men det var kanskje ikke så mye skifer innvendig i gårdsbus og stabbur og slike, sier Aarvik.

– Men murer langs veier og forstøttinger på vestlandet var jo ofte tørrsteinsmurer. Og det var bruddskifer på plattinger ute. Men de siste 25 årene har skiferen for alvor flyttet inn i interiøret, sier Fougner. □



features rather clean lines, but we will attempt to create a contrast with something rustic. Or as the client says: ‘To bring it down to earth.’ The floor will be durable, since we are using different types of grey and golden schist in a Byzantine bonded section. But it is important to arrange the elements so that they are not just perceived as being ‘a lot of stone’.”

– Are clients more concerned with the choice of materials than other aspects?

“The client might have a reference in mind of something they have seen before, while we want to show them something that they haven’t seen before. Being able to do this is extremely exciting,” says Aarvik.

“Using stone indoors is still quite a new concept for many people,” she says.

– Does it help that it is Norwegian?

“It’s exciting in itself that this is a high-quality Norwegian stone. The quality is also an important parameter in the construction – that it will age with patina, that it is durable,” says Aarvik.

– Is there a shorter time horizon for stores and restaurants that change their concepts often?

“Yes, but we try to create some parts of the interior that will last and remain there for many years, while retaining the possibility to add other materials in line with fluctuating trends,” says Aarvik.

– Like copper – is that already out of fashion?

“Brass is more on trend right now,” says Wagsmo.

– While for cabin interiors, a more traditional style is still popular?

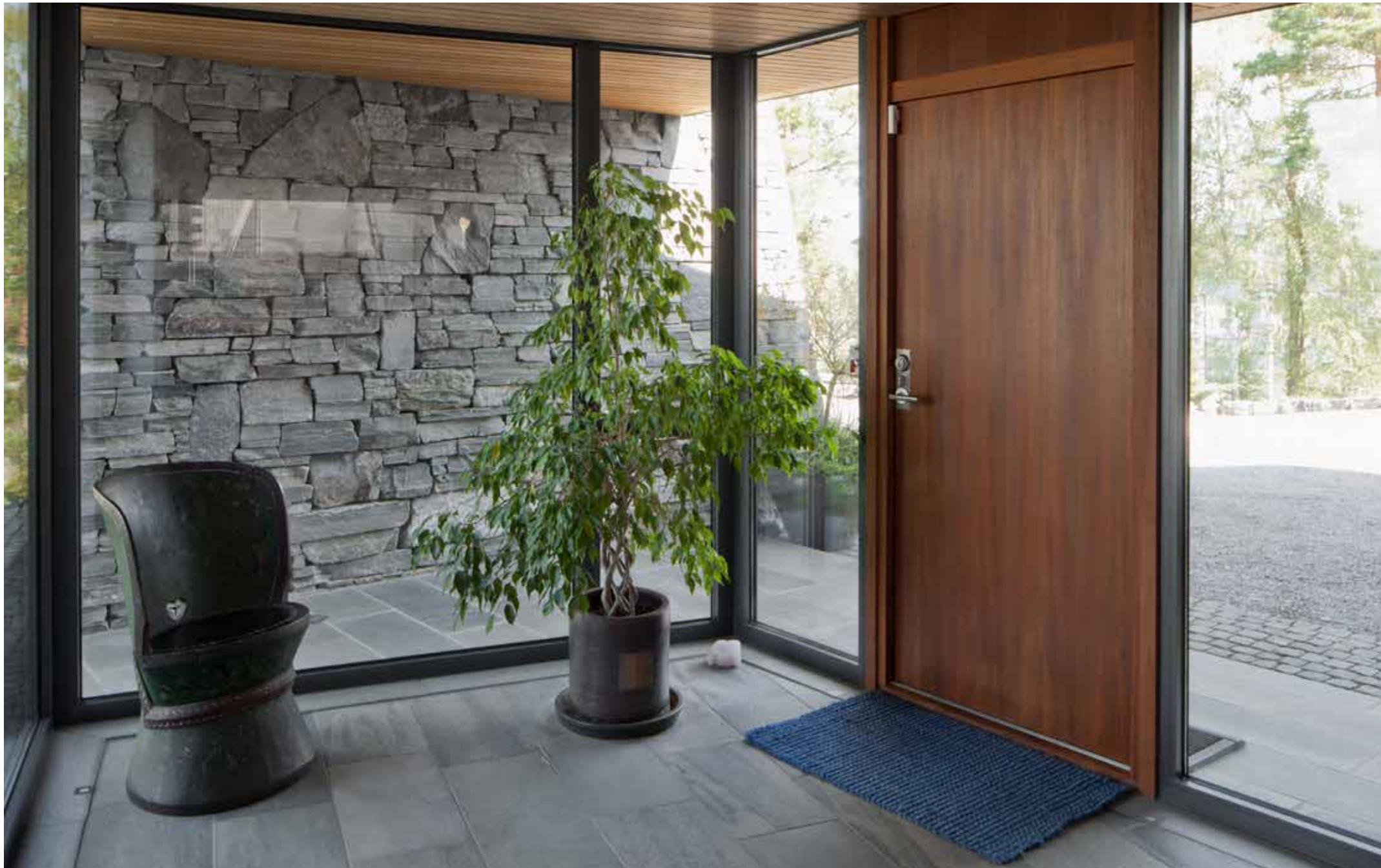
“Almost all cabins that are built nowadays have a schist wall or a schist fireplace,” says Fougner.

– Is it the illusion of something Norwegian that is attractive, or has schist always been used?

“Traditionally, the fireplace was often stone. But there probably wasn’t much schist indoors in farmhouses and storehouses and the like,” says Aarvik.

“But roadside walls and supports were often dry schist walls. And fracture schist was used for outdoor paving. But in the last 25 years schist has really moved indoors, into interior design,” says Fougner. □





3.a

**INTERIØR | ENTRE**  
*Interior | Entrance*

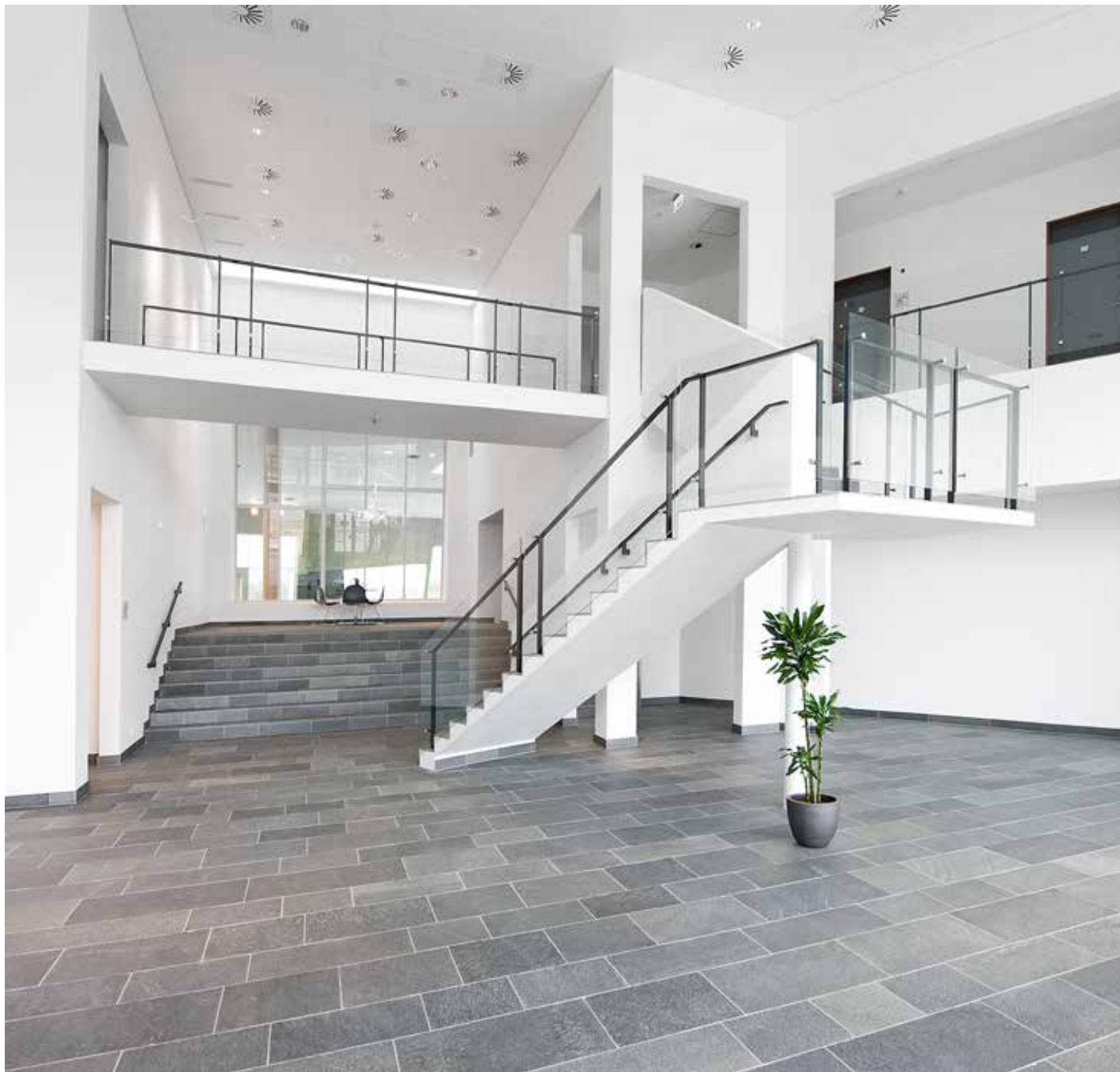
På de store flatene kommer skiferens unike uttrykk og slitesterkhet virkelig til sin rett. Steinen tåler mye trafikk, krever lite vedlikehold og gir et solid førsteinntrykk.

Large surfaces really allow the unique appearance of schist to show its advantage. The stone can withstand heavy traffic, requires very little maintenance and gives a strong first impression.



Oppdal | flis/tiles | antikkbørstet/antique brushed | 30 cm x fl/r  
 Oppdal | murstein råkopp/bricks natural edge | 10-20 cm

 Offerdal | flis/tiles | natur/natural  
20,30,40 cm x fl/rl



78



79

 Oppdal | flis/tiles | natur/  
natural | 30 cm x fl/rl



 Oppdal | flis/tiles | antikkbørstet/  
antique brushed | 30 cm x fl/rl



 Otta | flis/tiles | børstet/  
brushed | 20,30,40 cm x fl/rl



 Oppdal | murstein murkapp/  
bricks broken edge | 5-15 cm





3.b

INTERIØR | KJØKKEN  
*Interior | Kitchen*

Skifer gjør kjøkkenet stilrent, tidløst og vakkert. Det at skifer samtidig er solid og vedlikeholdsfriftt, gjør det til et naturlig valg til gulv og veggger.

Schist gives a timeless, stylish and beautiful kitchen, and strong and maintenance-free surfaces. It is a natural choice for both floors and walls.



 Offerdal | bruddheller/crazy paving | mellomstore/medium



82

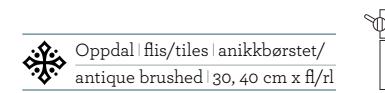
 Otta strips | børstet/brushed | 3 cm x fl/rl



 Oppdal | bruddheller/crazy paving | mellomstore/medium

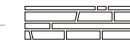


 Oppdal | flis/tiles | anikkbørstet/antique brushed | 30, 40 cm x fl/rl



83

 Otta | murstein/bricks | 5-25 cm



 Otta | plate/slab | slipt/honed | spesialformat/special format





3.c

INTERIØR | STUE  
*Interior | Livingroom*

Børstet eller slipt skifer som gulv eller veggkledning gir en dus, trygg stemning. Den naturlige kvaliteten gjør skiferen til et av de beste materialene du kan omgi deg med.

Brushed or honed floors or wall cladding creates a mellow, confident mood. The natural quality makes schist one of the best materials with which to surround yourself in your home environment.

 Otta | flis/tiles | børstet/  
brushed | 15 cm x fl/r





86

 Offerdal | bruddheller/crazy  
paving | mellomstore/medium



 Oppdal | flis/tiles | antikkbørstet/  
antique brushed | 30 cm x fl



87

 Oppdal | murstein råkopp/bricks  
natural edge | 10-20 cm  
 Otta | flis/tiles | børstet/  
brushed | 20,30 cm x fl/rl



 Oppdal | bruddheller/crazy  
paving | mellomstore/medium



 Oppdal | flis/tiles | silkebørstet/  
silk brushed | 30 cm x fl/rl





3.d

INTERIØR | PEIS  
Interior | Fireplace

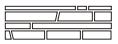
Elementene møtes når du gjør opp ild i en peis laget av flere hundre millioner år gammelt materiale. Skifer gir peisen et unikt uttrykk. Som enten murstein eller fliser - ubehandlet, saget eller håndhugget, er skifer et ideelt materiale for peisbygging.

The elements come together when you make a fire in a fireplace made of hundreds of millions years old material. Schist gives a fireplace a unique look. Either as bricks or tiles - untreated, sawn or hand-broken - schist is the ideal material for constructing fireplaces.



 Offerdal | murstein/bricks | 5-20 cm  
Offerdal | flis/tiles | natur/natural | 35 cm x fl/rf

 Oppdal | murstein råkopp/bricks  
natural edge | 10-20 cm



90



 Otta | flis/tiles | børstet/brushed |  
spesialformat/special format



 Offerdal | flis/tiles | natur/natural |  
10,15,20,30 cm x fl/r



 Otta | flis/tiles | børstet/brushed |  
spesialformat/special format



 Otta | flis/tiles | slipt/honed |  
30 x 60 cm



 Oppdal | murstein/bricks |  
REN, mix | 10 cm





 Vegg/wall | Offerdal | flis/tiles | natur/natural | 10,15,20,30 cm x fl/rl  
Basseng/pool | Offerdal | flis/tiles | natur/natural | 30 cm x fl/rl



92



 Otta | flis/tiles | børstet/brushed |  
20,30,40 cm x fl/rl



3.e

### INTERIØR | BADEROM Interior | Bathroom

Skifer på badet øker verdien på huset. Et eksklusivt uttrykk, lang levetid og høy kvalitet gjør skifer til en god investering.

Schist used in the bathroom adds to the value of the house. An exclusive look, long lifetime and high quality all make it a good investment.

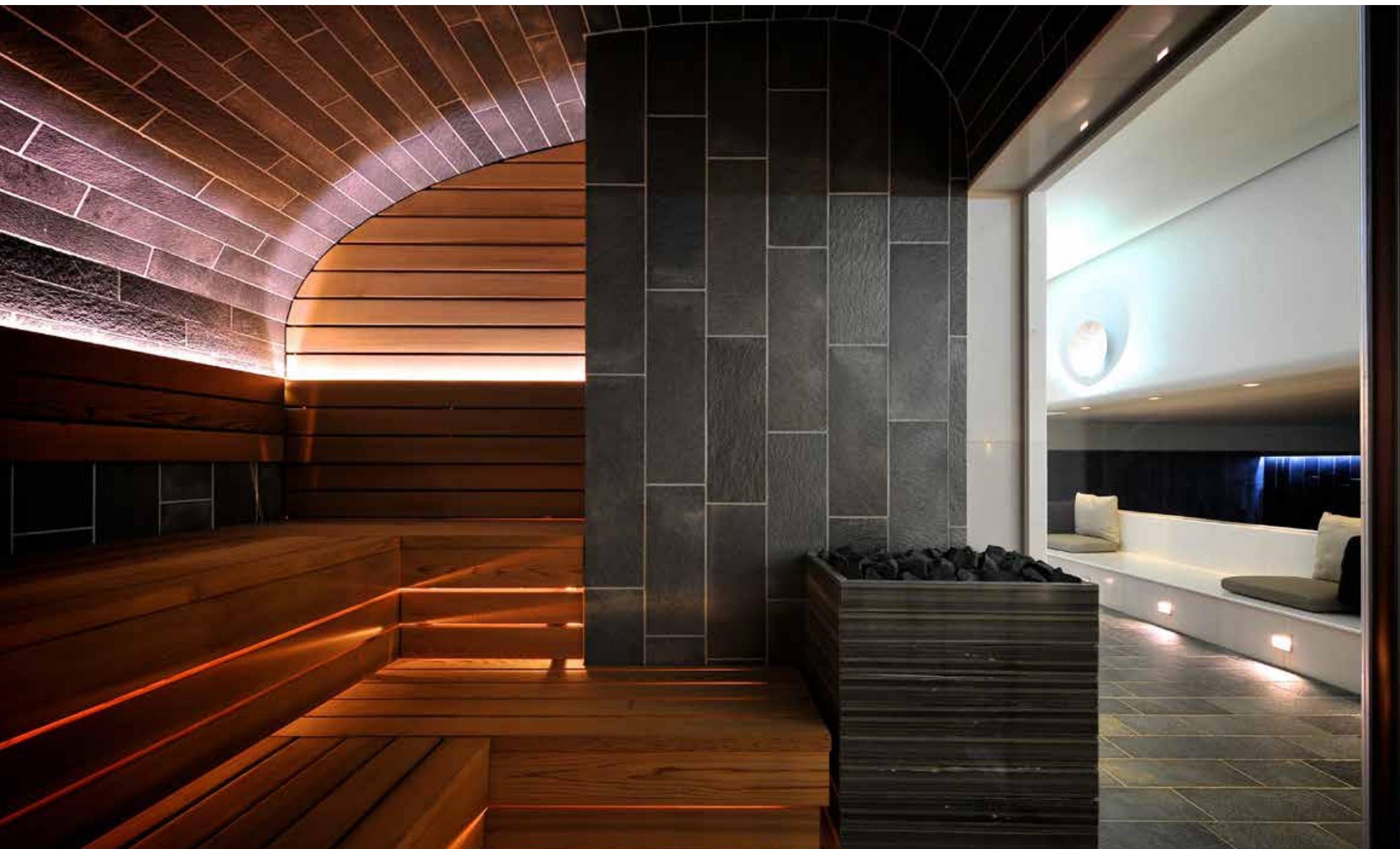
93



 Otta | strips | børstet/brushed |  
3,5,8 cm



 Offerdal | flis/tiles | natur/natural |  
10,15,20,30 cm x fl/rl



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

3.f

REFERANSEPROSJEKT  
*Reference project*



## Palanga SPA Design Hotel

LITAUEN | LITHUANIA

95

Hotellelet er tegnet av den kjente arkitekten Donatas Rakauskas og ble i 2003 kåret til årets beste litauiske arkitekturprosjekt.

The hotel was designed by the well-known architect Donatas Rakauskas, and in 2003 it was named the best Lithuanian architecture project of the year.

3.f

## REFERANSEPROSJEKT

*Reference project*

96



97



Hotellelet ligger i en furuskog rett ved havet. Store glassfasader slipper skogslyset og havutsikten inn i lobbyen og spaavdelingen.

The hotel is set amidst a pine forest right on the seashore. Large glass walls allow the light that filters through the trees to flood into the lobby and the spa area.

3.f

## REFERANSEPROSJEKT

*Reference project*

98



Omgivelsene har også inspirert materialvalget, både i fellesarealer og på gjesterom dominerer Offerdalskifer i natur og slipt overflate i kombinasjon med hvit marmor, oliven- og cedertre. Utendørsarealer er belagt med både Oppdal- og Offerdalsskifer.

The hotel's surroundings also inspired the choice of materials, with Offerdal quartzite in natural and honed surface in combination with white marble and olive and cedar wood dominating both public areas and guest rooms. The outdoor surroundings are paved with both Oppdal- and Offerdal schist.

## 4. LANDSKAP/LANDSCAPE

# Skifer til landskap

*Schist for  
landscapes*

Den som går på skifer går godt. Enten det er på stier i hagen, eller på hellelagte promenader i byen, med skifer under føttene går man trygt og føler seg velkommen.

The one who walks on schist, walks comfortably. In garden paths or on promenades in the city, with schist under your feet, you walk safely and feel welcome.



OFFERDAL



OPPDAL



OTTA



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAPSARKITEKTEN/  
THE LANDSCAPEARCHITECT

# Dronninga befaler

*Dronninga Landskap – the queen  
of landscape architecture*

101

Ragnhild Momrak i Dronninga landskap forsøker å gi uterommet tilbake til menneskene. Da bruker de tre farger: Det blå vannet, de grønne vekstene og den grå steinen.

Ragnhild Momrak from Dronninga Landskap is attempting to give outdoor areas back to the people. To achieve this, the company uses three colours: Blue from water, green from vegetation, and grey from stone.



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

**E**n landskapsarkitekt trenger ofte ikke «finne på» så mye. Man trenger ikke legge til så mange elementer. Stedet, landskapet, utsikten, vannet og vekstene har så mye i seg selv. Enhver plass har kvaliteter som bare ligger der, klare til å fremheves. Eller som Dronninga Landskap liker å kalle det: Det gjelder å finne «stedets ånd». Det gjelder å finne kvalitetene som er på stedet fra før. Og redusere alt som forstyrrer. –Poenget er å skape en bedre verden, rett og slett. For folk som ferdes på stedet vi arbeider med, sier Ragnhild Momrak, daglig leder i Dronninga Landskap.

En bedre verden å ferdes i handler om oss. Et godt uterom gir førsteprioriteten til menneskene, ikke til samferdsel. Dronninga Landskap har satt deg og meg i sentrum av gårdsrom, hager, offentlige parker og plasser. De stod bak den firkantede rundkjøringen på Carl Berners plass i Oslo. De har gjort hovedstadens nye pardegate, Dronning Eufemias gate, til en botanisk gate. Og de fikk nylig Oslo bys arkitekturpris for den folkevennlige Bjerkedalen park i Oslo.

Når Dronninga har vært et sted, skal man kunne merke det i uendelig lang tid.

– Vi jobber med en tidsdimensjon, i motsetning til andre arkitektfag. Et interiør har kanskje 10 års levetid. Et bygg 20 eller 50 år. Mens vi ofte jobber i et 200-års perspektiv. Vi må arbeide med materialer som varer lenge. Et tre kan bli 3-400 år under gode forhold. Trærne er levende vesener, noe som gjør at prosjektene ofte endrer karakter med tiden.

– Hvordan velger du hvilke materialer du vil tilføre et sted eller et byrom?

– Vi prøver ofte å bruke det som er på plassen, enten det er vegetalt, altså trær eller mineralalt, det vil si stein som fins i området. Det gir mening i å bruke kortreist vegetasjon og kortreist stein. Så det å jobbe med naturstein er helt naturlig for oss. Og norsk skifer er noe av det ypperste, mener Momrak.

Dronninga har arbeidet med en hage på Bygdøy. Et nyklassistisk hus og en hage med utsikt mot sjøen i syd. De tenkte først på å bruke betong, tre, grus eller granitt som dekke i hagen. Men så fant de naturlig skiferig fjell på tomten. Det ga en fin klang på tomten. Dessverre var ikke den lokale skiferen mulig å bruke, da den var alt for løs. Men skiferen fra Oppdalsområdet er ganske lik.

– Vi prøver å begrense materialbruken til noen få typer, for å gi en god sammenheng og ro

**A** landscape architect doesn't need to come up with much – doesn't need to add too many elements. The location, landscape, view, water and vegetation offer often so much in themselves. Every place has certain qualities that are simply there, ready to be highlighted. Or as Dronninga Landskap like to say: It is simply about finding the 'spirit of the place'. Identifying the qualities that are already there – and reducing everything that disturbs them.

“The point is really to create a better world for the people who use the space we are working with,” says Ragnhild Momrak, General Manager of Dronninga Landskap.

A better world has to be about the people who inhabit it. A good outdoor space prioritizes the people, not transport. Dronninga Landskap has placed you and me in the centre of courtyards, gardens and public parks and squares. They were the people responsible for the square roundabout at Carl Berners square in Oslo. They were the ones to turn the capitals new parade street, Dronning Eufemias street, into a botanical street. And they recently received The City of Oslo Architectural Award for the people-friendly Bjerkedalen park in Oslo.

Once “the Queen” has been somewhere, one should be able to notice it for an infinitely long time.

“As opposed to other architectural subjects, we work with time as a dimension. An interior has a lifetime of perhaps ten years; a building 20 or 50 years. But we work from a perspective of 200 years. We have to work with materials that last for a long time. A tree can reach the age of 3-400 years under good conditions. The trees are living beings, and therefore often make the projects change character with time”.

– How do you select them?

“We try to strengthen the spirit of the place and so use that which is already there, whether vegetable; trees or plants that are already growing on the site. Or mineral; natural stone that exists in the area. It makes sense to use short-traveled vegetation and stone. We love to use local trees and local stone. So working with natural stone is completely natural for us. And Norwegian schist is some of the best,” says Momrak.

Dronninga Landskap has worked with and gardens on Bygdøy – a neo-classical house and gardens with a south-facing view of the sea. They first thought of using concrete, timber, gravel or granite, but then found natural schist at the site – something which resonated harmoniously with the location. Unfortunately, there was not enough local schist available for use since it broke up so easily. But schist from the Oppdal area proved to be quite similar.



Prosjekt: Dronning Eufemias gate, Oslo (2015)

Project: Dronning Eufemias gate, Oslo (2015)

Prosjekt: Drøbak sentrum

Project: Center of Drøbak



## FAKTA 1 FACTS

RAGNHILD MOMRAK  
(f.1965)

Startet Dronninga Landskap i 2005 sammen med Rainer Stange.

PROSJEKTER  
Bok og Blues-huset, Notodden, 2013  
Carl Berners plass, Oslo 2010  
Dronning Eufemias gate/Håkon den 5.s gate, Oslo, 2015

PRISSER  
Oslo bys arkitekturpris 2015 for Bjerkedalen park, Oslo Notodden kommunes byggeskikkpris 2014 for Bok- og blueshuset, Notodden. Har dessuten vunnet konkurranser om kommende prosjekter på Drammen stasjon, Bankplassen i Oslo og Norsk bergverksmuseum på Kongsberg.

[b.1965]  
Founded Dronninga Landskap in 2005 together with Rainer Stange.

PROJECTS  
Bok og Blues-huset cultural centre, Notodden, 2013  
Carl Berners plass, Oslo, 2010  
Dronning Eufemias gate/Håkon den 5.s gate, Oslo, 2015

AWARDS  
City of Oslo Architecture Award 2015 for Bjerkedalen park, Oslo  
Notodden municipality's architectural tradition prize for Bok- og blueshuset cultural centre, Notodden.

Has also won competitions for upcoming projects at Drammen station, Bankplassen in Oslo and the Norwegian Mining Museum at Kongsberg.



Prosjekt: Hage på Skøyen, Oslo (2011)



Project: Garden in Skøyen, Oslo (2010)



til prosjektet Men materialer kan jo brukes på ulike måter.

– Hvordan velger dere rette materialer til jobben?

– Vi bruker skifer som hovedmateriale i gulv, som helleganger i det grønne og som terrengmurer. Vi «forlenger» fjellet med tørrmurt skifer. Vi varierer hvordan skiferen brukes, som gulv, kantstein, helleganger og terrasser. På et annet prosjekt, et nyklassistisk hus med hageanlegg, brukte vi lys Oppdalsskifer for å stramme opp

– Det handler om hvordan lyset faller på steinen?

– Når jeg tenker skifer, så tenker jeg at det har mye poesi i seg. Det er kontraster mellom det harde og det mjukle. Skiferen kan være både presis og rustikk, alt etter hvordan den brukes. Og selv om steinen er hard, sterk og stram, så har den en mykhet som gjør at den passer til det grønne i naturen. For ikke å snakke om den mørke fylittskiferen Pillarguri fra Otta, den har jeg hjemme, både ute og inne. Du kan se geologien i den – den har en dybde i seg og en innre glans. Jeg er så glad i den.

Skifer har en materialitet med helt spesielle tekniske egenskaper som gjør at man kan benytte relativt store formater i relativt små tykkelser. Du kan få helt spesielle formater. Du kan bruke det på bakken. Og det blir bare vakrere jo lenger det ligger. Det gjelder jo det meste av naturstein. Men mye annen naturstein blir importert, selv norsk granitt blir ofte shippet ut for å bli bearbeidet, sier hun og legger til:

– Det føles veldig rart å importere Stein fra andre siden av jordkloden når vi bor på et fjell. Til daglig merker vi ikke så mye til fjellet. Det vil si vi beveger oss stort sett på bearbeidet fjell. Vi kjører og går på menneskeskapte veier. En av Momraks hyppigste arbeidsoppgaver er å gjøre disse veiene om til gater. Å gi ferdelsen tilbake til menneskene. Uten bil.

– Det har vært ensidig fokus på bilen helt siden krigen. Men gater skal ikke bare få folk fra a til b. Det er her det sosiale livet skal skje. Det må være fortau og plass nok, det må være komfort og lys for de gående, ikke bare for bilene. Men det er et paradigmeskifte på gang. Og det blir viktigere og viktigere med det grønne i byen, for å gjøre den sunn og god. Til tetttere vi bor, jo viktigere blir det grønne.



“We try to limit the materials to a few types, to provide a good connection and tranquillity to project. However, materials can be used in different ways. In the same way that you wouldn't choose too many different floors indoors, we want to limit the number of materials used outdoors, too. But different materials have different jobs to do.”

– How do you choose the right materials for the job?

“We use schist as the main material for flooring, as walking paths in gardens and as terrain walls. We “extend” the mountain with bricks of schist installed as dry walls.

We vary how we use the schist – for flooring, as kerb stones, paving stones, paths and terraces. On another project, a neo-classical house and gardens, we used light Oppdal schist in order to tighten up the look.

– Does it matter how the light falls on the stone?

“When I think about schist, I think that it has a sense of poetry about it. There are contrasts between the hard and the soft. The schist can be both precise and rustic, depending on how it is used.

And even if the stone is hard, strong and angular, it has a softness that means that it works well with the greenery in nature. Not to mention the dark phyllite schist Pillarguri from Otta – I have that at home, both outdoors and indoors. You can see the geology in it – it has a depth and an inner shine.

I love that stone.”

Schist has a special materiality. It has unique technical characteristics that makes it possible to get quite large formats in relatively small thicknesses. You can get special formats. You can use it on the ground. And it becomes more and more beautiful the longer it is there for – the same is true for most natural stone. But a lot of other natural stone is imported – even Norwegian granite is shipped off to be processed,” she says, adding:

“It feels very strange to import stone when we live on a mountain. We don't notice the mountain much in our everyday lives – when you think about it we mostly move around on adapted surfaces. We drive and walk on man-made roads.”

One of Momrak's most frequent work tasks is turning these roads into streets – to give access back to the people, without the presence of cars.

“Since the war there has been a singular focus on the car. But streets are not only there to get people from A to B. It's also where the social life shall be lived. There has to be sidewalks and enough space, there must be comfort and light for the pedestrian, not only for the cars. But there is a paradigm shift going on. And





Dronning Eufemias gate hadde en reguleringsplan som sa at det skulle være en viktig trikk- og bussgate. Bilene skulle kunne gå der når tunnelen er stengt. Men vi klarte å flytte trikken inn i midten på et grønt gresssteppe. Og i stedet for sikkerhetsgjerde langs trikkesseen, har vi brukt hekker, søyleik og roser i rekke langs sporet. Da blir mye av det totale gatearealet grønt. I tillegg jobbet vi med å få en asymmetri i tverrsnittet. Vi utvidet fortauet i nord på bekostning av det på andre siden av gaten, slik at de gående fikk bredere fortau på solsiden. Der forsøker vi å få til mest mulig frodighet, uten at det går på bekostning av sikten. Fortauet er dekket av lyse granitheller. Men vi har samlet trærne i lunder i stedet for militære rader. Det er 55 forskjellige trær fra hele verden. For eksempel kinatre, tulipantre og ambratre som blomstrer på forskjellige tider og setter farge på årstidene med flotte høstfarger og vakre vintersiluetter.

– Men i andre prosjekter handler det vel mer om å rense opp i trærne og ta bort buskas?

– Ja mye løser seg med å rydde opp og åpne bekkefar. Vannet gir en naturlig løsning for et område. Det tiltrekker seg insekter, fisk, fugler og dyr og er grunnlaget for liv. Det gikk ikke lang tid etter at Hovinbekken i Bjerkedalen park var åpnet før man oppdaget fisk og ferskvannskreps i bekkene. Men vannet tiltrekker seg også mennesker. Barn kan lære seg å vasste, svømme og gå på skøyter. I Bjerkedalen park har vi fått laget en stor, naturlig dam! Det er økologi og pedagogikk i tillegg til landskapsarkitektur. Alle våre prosjekter inneholder vann. Om det ikke er der naturlig, så må vi ivareta regnvannet. Framtidsutsikten er mer og oftere styrtregn, og oftere flom.

– Har dere brukt skifer i byen også?

– Vi tegnet skiferdekke på fortauene i Drøbak for en tidligere arbeidsgiver (Snøhetta AS), samt på festplassen i Kampen park. Akkurat nå holder vi på med et offentlig utendørs badeanlegg på øya Seiland som ligger på 71° nord. Det er et reiselivsmål i nærheten av et nasjonalparkområde med to isbreer. Der bygger vi badstue, badestamper med fjellvann, alt er bygget i skifer og tre for å gli mest mulig inn i landskapet.

– Dronningas filosofi trekker frem «fargene» i landskapsarkitekturen: Det blå med vannet, det grønne med vegetasjonen...

– ...Og det grå. Steinen. □

it is becoming increasingly important with green areas in the city, in order to make it healthy and good. The closer we live next to each other, the more important the green areas becomes.

They are areas where life should be lived, too. Dronning Eufemias gate had an area development plan that said it should be an important tram and bus route. Cars were going to be allowed to drive there when the tunnel is closed. But we managed to move the tram into the middle of a green carpet of grass. And instead of using safety fences along the tram line we used hedges and rows of oak trees and roses alongside the track. This makes much of the street's total area green. We also worked to achieve asymmetry in the cross section. We expanded the pavement on the north side at the expense of that on the other side of the street, so that pedestrians have a wider pavement on the sunny side. There, we wanted to achieve as much lushness as possible, without limiting the view. The pavement is covered with light granite flagstones, and we've arranged trees in groves, instead of military rows. There are 55 trees from across the world, such as magnolia and cherry trees, that blossom at different times."

– Do you sometimes take away trees and bushes?

"Yes, much can be solved by cleaning up and opening the course of a stream. Water provides a natural solution for an area. It attracts insects, fish, birds and other wildlife. It wasn't long after we had opened up the course of the stream in Bjerkedalen that we observed fish and freshwater crayfish there. But the water also attracts children, who can learn to wade, swim and skate on it in winter. At Bjerkeparken we have created a pond for swimming. It offers ecology and pedagogy in addition to being landscape architecture. All our projects are about water in one way or another. And if there is no water there naturally, there is always rain that we have to think about. We're seeing more and more torrential rain, and more frequent flooding.

– Have you used schist in the city too?

"We designed a square in Drøbak for a previous employer (Snøhetta AS).

But also in Kampen park. Right now we are working on a public outdoor bathing area on the island of Seiland, 71 degrees north of the Equator. This is a tourist attraction near a national park area with two glaciers. Here, we are building a sauna and hot tubs with mountain water – everything is constructed from schist and wood in order to ensure that it harmonises with the landscape". □



Prosjekt: Hage i Stavern (2011)

Project: Garden in Stavern (2011)





*4.a*  
LANDSKAP | HAGE  
*Landskap* | *Garden*

Med skiferheller kan du sette ditt helt spesielle preg på hagen. En vakker tråkk-hellegang, en uteplass med bruddheller eller strammere linjer med rektangulære heller, en støttemur bak grillplassen eller et flott innrammet blomsterbed.

Using schist, you can make your own entirely special mark on your garden; an attractive paved path, a terrace laid with crazy paving or more rigid lines created by rectangular paving tiles, a brick wall behind the outdoor grill or a nicely framed flowerbed.





110

Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



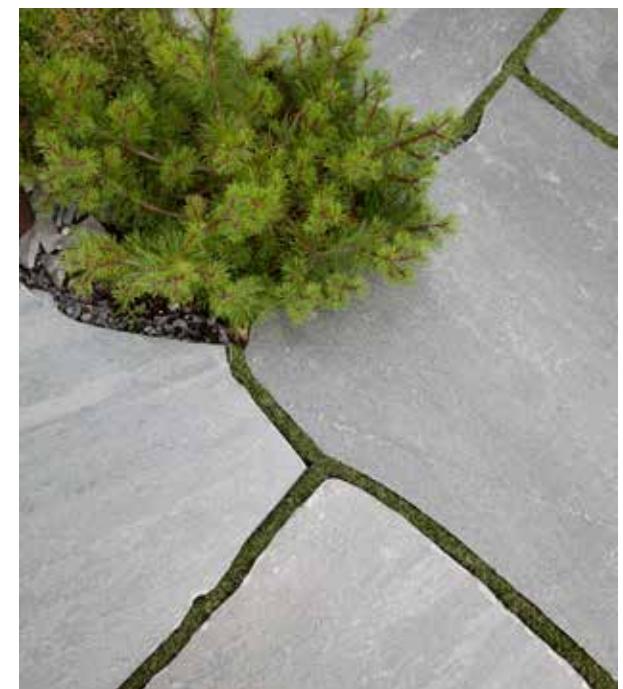
Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
små/small



Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



111



111



112

113

Skifer skaper spill og liv i hagemuren. Med skifer kan du kante inn et bed eller støtte opp en skråning. Brikene det tok naturen millioner av år å skape, tar det deg en ettermiddag å sette sammen. Og en evighet å bli lei.

Schist animates and vitalizes your garden walls. Schist can frame a flower bed or support a slope. The stones that nature created over millions of years, you can assemble in an afternoon, and enjoy for the rest of your life.



Oppdal | tråkkheller/ stepping stones |  
natur/natural | 40 x 60 cm

 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



114

 Offerdal | terrengrinn/|  
massive treads



115

 Offerdal | bruddheller/crazy paving |  
små, mellomstore/small, medium



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
store/large

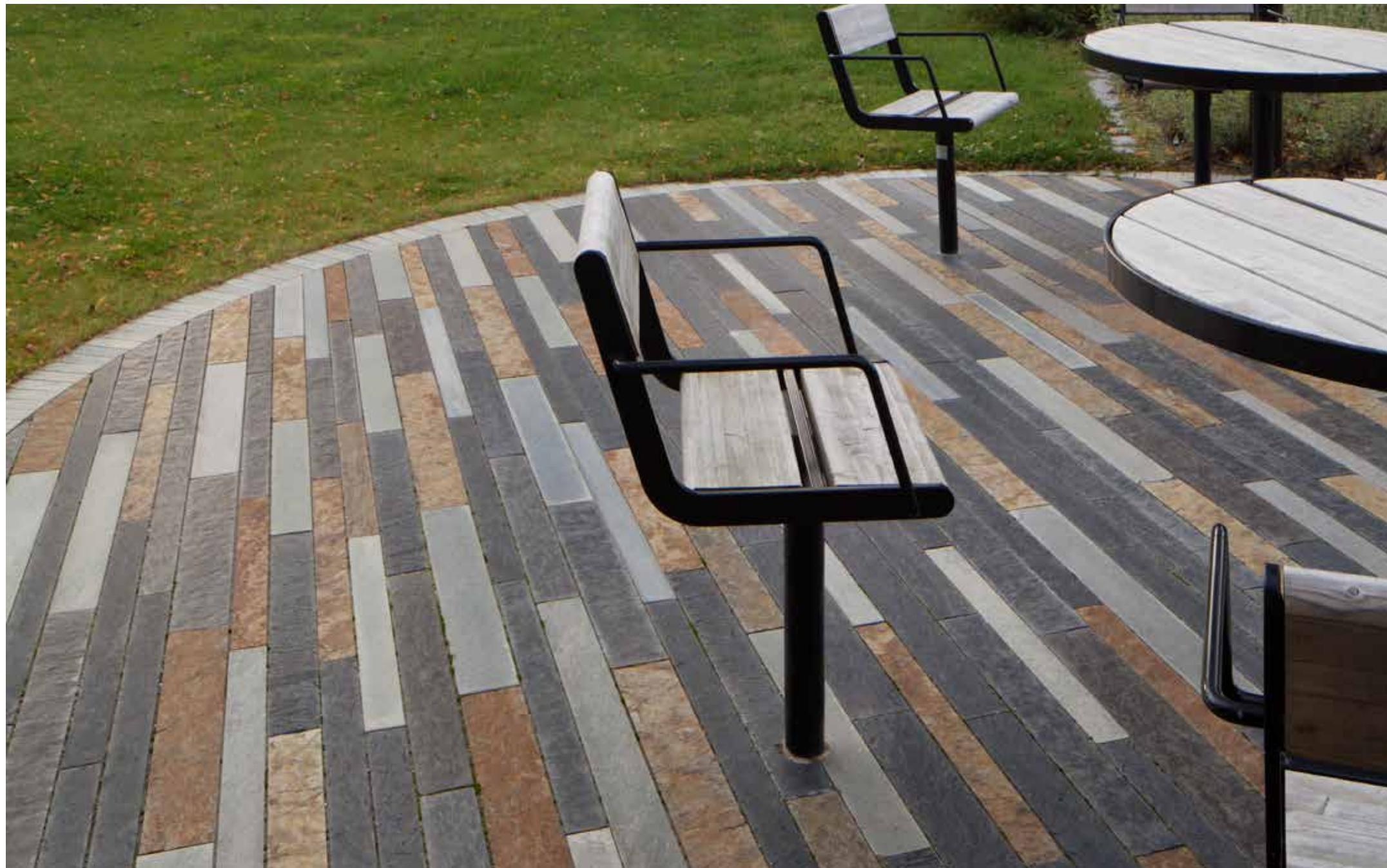


 Otta | murstein/bricks



 Oppdal | terrengrinn/|  
massive treads  
Oppdal | fasadeplater/facade slabs |  
natur/natural | 25 cm x fl/rl





116

4.b

LANDSKAP | TERRASSE  
*Landscape | Terrace*

Skiferen tåler vær og vind, barn og voksne, lek og moro. År etter år. En kan skape uendelige uttrykk alt ettersom hvilke skifertyper, format og monteringsmetoder som velges.

Schist is able to withstand the wear and tear of weather and wind, children and adults, fun and entertainment – for year after year. There are endless opportunities for creating different looks depending on the type of schist, size and installation method chosen.



Otta, Oppdal | belegning/paving |  
natur/natural | 5, 8, 10 x fl/r1



 Otta | belegning/paving |  
natur/natural | 40 cm x fl/rl



 Otta | flis/tiles |  
børstet/brushed | 30 cm x fl



118



 Offerdal | uteflis/paving |  
natur/natural | 30 cm x fl/rl



 Offerdal | bruddheller/crazy paving |  
små, mellomstore/small, medium



 Offerdal | murstein/bricks |  
5-20 cm



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



119



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



120



 Offerdal | uteflis/paving |  
natur/natural | 30 cm x fl/rl



 Offerdal | uteflis/paving |  
natur/natural | 30, 40 cm x fl/rl



Offerdals-skiferen har meget lav vannabsorbsjon, god sklisikkerhet og er bestandig mot klor. Få materialer eigner seg bedre i eller rundt svømmebassenget.

The Offerdal quartzite has very low water absorption qualities, is hardwearing, slip resistant and resistant against chloride. Few materials are better suited for use in or around swimming pools.

121



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



122

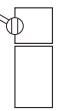
123

4.c

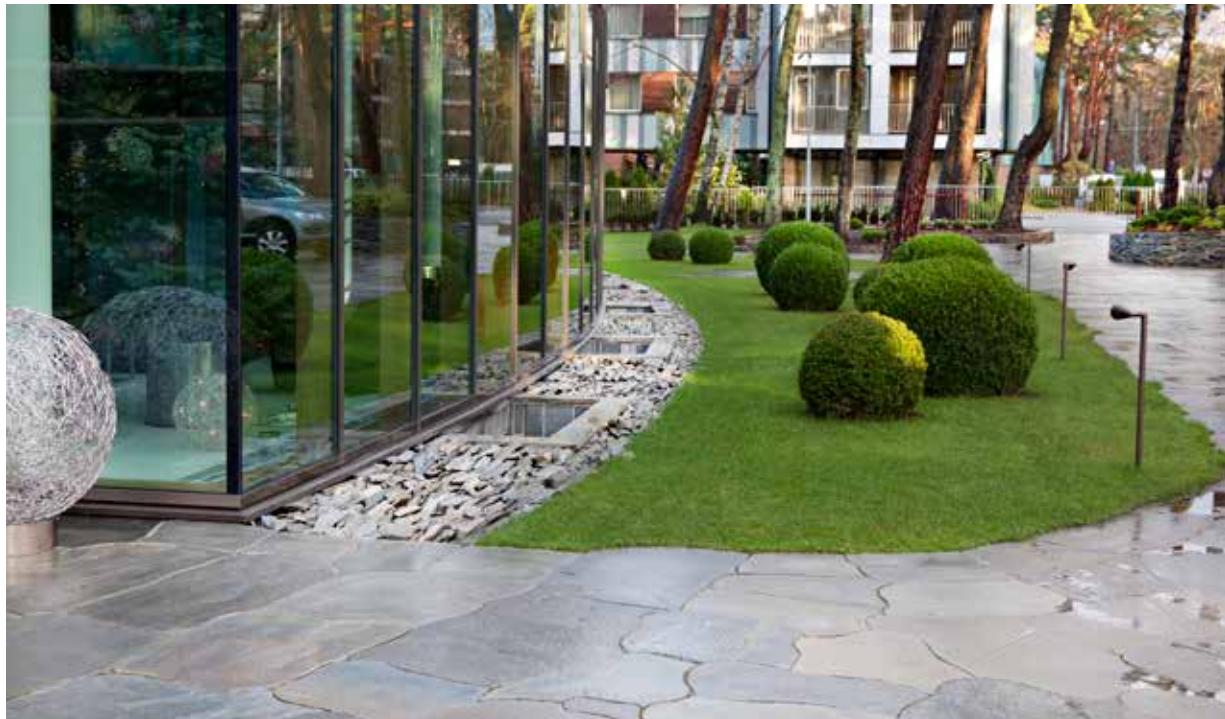
LANDSKAP | INNGANGSPARTI  
*Landscape | Entrance*

En skiferlagt innkjørsel gir et solid førsteinntrykk. Den gir et innbydende inntrykk av kvalitet med et personlig preg og varer lenger enn huset de inviterer inn til.

A driveway paved with schist creates a really strong first impression. It provides an inviting first impression of quality with a personal touch, and it will last longer than the house you are inviting guests into.



 Oppdal | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



124



 Oppdal | murstein | råkopp/natural edge | 15-30 cm  
Oppdal | belegning/paving | natur/natural | 30 cm x fl



 Offerdal | uteflis/paving |  
natur/natural | 20, 30 cm x fl



 Otta | bruddheller/crazy paving |  
mellomstore/medium



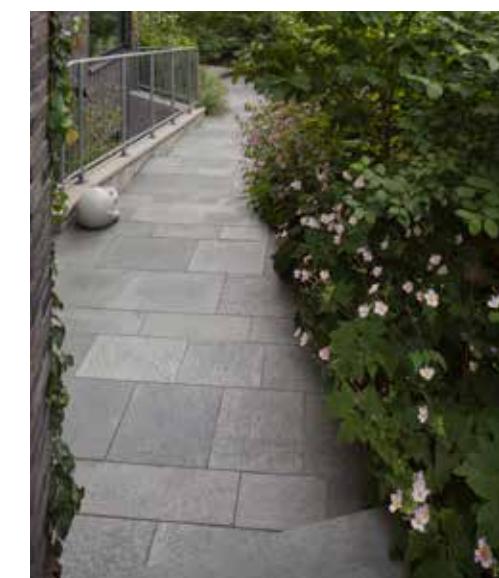
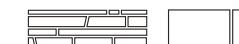
 Offerdal | bruddheller/crazy paving |  
smaå/small



125



 Oppdal | murstein | råkopp/bricks natural edge | 10-20 cm  
Oppdal | flis/tiles | natur/natural | 30 cm x fl/rl



 Offerdal | uteflis/paving |  
natur/natural | 20,30,40 x fl/rl





126

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

4.d

REFERANSEPROSJEKT  
*Reference projects*

## Scandinavian Golf Club

DANMARK | DENMARK

Scandinavian Golf Club utenfor København er kåret til en av verdens 100 beste golfbaner. Klubbhuset består av et stort siksakkformet tak av tømmer svevende over en sokkel av naturstein.

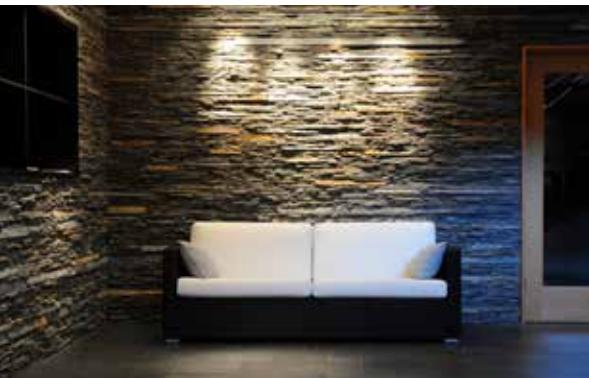
The Scandinavian Golf Club outside Copenhagen is home to one of the world's 100 best golf courses. The clubhouse has a large zigzag-shaped timber roof that floats above a plinth of natural stone.

127

**REFERANSEPROSJEKT | Reference projects**  
**Scandinavian Golf Club**



128

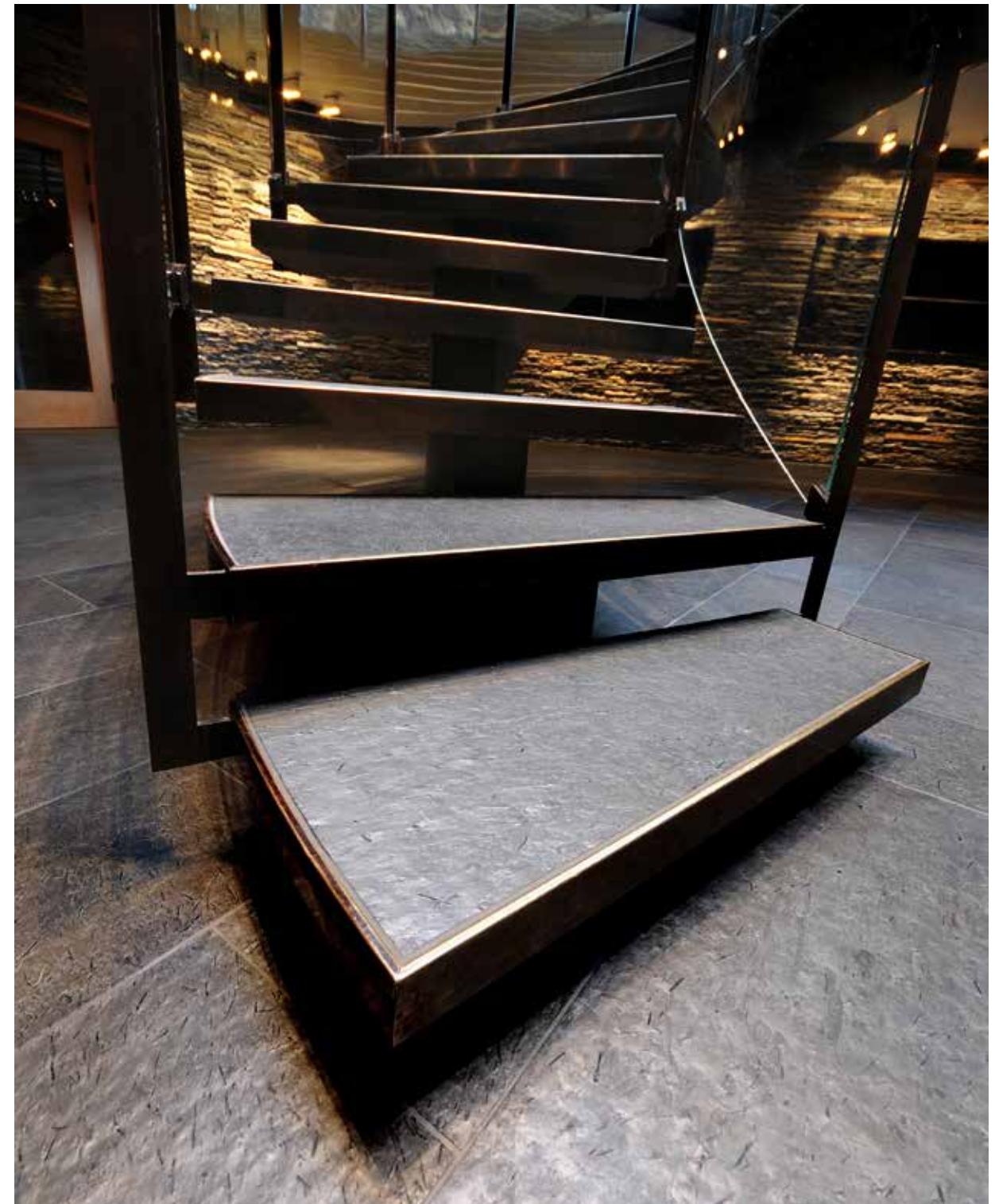


129



Materialvalget domineres av Ottaskifer i kontrasterende kombinasjon med Douglasgran og Origon Pine.

The choice of materials is dominated by Otta phyllite used in a contrasting combination with Douglas fir.



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

REFERANSEPROSJEKT | *Reference projects*  
**Scandinavian Golf Club**

130



Skifer og gran er materialer med lang historie i skandinavisk byggetradisjon. Slik har bygget historiske referanser. Prosjektet ble tildelt «Naturstensprisen» i 2011.



Natural stone and fir are materials with a long history in the Scandinavian building tradition. The project was awarded with “The Natural Stone of the Year Award” in 2011.

## 5. DATA/INFO

# Teknisk data

*Technical data*

---

131



OFFERDAL



OPPDAL



OTTA

## 5.a KANTER | EDGES

**SAGET**

Skiferen er saget, noe som gir en helt slett, vinkelrett og presis kant. Kantens farge blir lysere enn fargen på skiferens overflate.

**SAWN**

The stone is sawn, giving a completely smooth, perpendicular and precise edge. The colour of the edge is lighter than the colour of the natural stone surface.

**HUGGET**

Skiferen er risset og deretter knekt – lik prinsippet for deling av en glassplate. Kanten blir grovere enn en saget kant, men likevel ganske presis. Fargemessig står den godt mot skiferens naturlige overflate.

**BROKEN**

The stone is scored and then broken – similar to the principle of cutting a sheet of glass. The edge is rougher than a sawn edge, but still quite precise. The colour of the edge matches the schist's natural colour.

**RÅHOGD**

Skiferen er hogd uten en forutgående rissning. Kanten ligner en hugget kant, men blir noe grovere og mindre regelmessig.

**RAW-BROKEN**

The stone is broken without prior scoring. The edge resembles a broken edge, but is somewhat rougher and less even.

**NATUR**

Kanten er ikke bearbeidet, men er urørt slik den kommer fra naturens side. Den kan ha ulike fargenyanser og variere i grovhet og regelmessighet.

**NATURAL**

The edge is not processed – it is untouched as it comes naturally. It may have different shades of colour, and vary in roughness and evenness.



132

**SAGET**

Skiferen er saget, noe som gir en helt slett, vinkelrett og presis kant. Kantens farge blir lysere enn fargen på skiferens overflate.

**SAWN**

The stone is sawn, giving a completely smooth, perpendicular and precise edge. The colour of the edge is lighter than the colour of the natural stone surface.

**KLIPT**

Skiferen er klippet med en skifersaks, noe som gir en relativt jevn, skrå og rustikk kant.

**NATUR**

Kanten er ikke bearbeidet, men er urørt slik den kommer fra naturens side. Den kan ha ulike fargenyanser og variere i grovhet og regelmessighet.

**GUILLOTINED (CUT)**

The natural stone is guillotined using scissors giving it a relatively even, slanting and rustic edge.

**NATURAL**

The edge is not processed – it is untouched as it comes naturally. It may have different shades of colour, and vary in roughness and evenness.

**SAGET**

Skiferen er saget, noe som gir en helt slett, vinkelrett og presis kant. Kantens farge blir lysere enn fargen på skiferens overflate.

**NATUR**

Kanten er ikke bearbeidet, men er urørt slik den kommer fra naturens side. Den kan ha ulike fargenyanser og variere i grovhet og regelmessighet.

\* Kan også leveres med hugget kant

**SAWN**

The natural stone is sawn, giving a completely smooth, perpendicular and precise edge. The colour of the edge is lighter than the colour of the natural stone surface.

**NATURAL**

The edge is not processed – it is untouched as it comes naturally. It may have different shades of colour, and vary in roughness and evenness.

\* May also be delivered with a broken edge



## 5.b FLISER | TILES



**BRUKSOMRÅDER:**  
Flis av skifer har de samme bruksområdene som annen type flis (keramisk etc) som til gulv og vegg. All vår skifer er frosttårnende og kan dermed også gjerne benyttes ute til terrasser o.l.

### RANGE OF APPLICATIONS:

Schist tiles have the same uses as other types of tiles (ceramic, etc.), such as for floors and walls. All our natural stone is frost resistant, and may thus also be used outdoors, for patios, etc.



#### FORDELER:

- Unikt uttrykk. Hver stein finnes bare i én utgave.
- Høy motstandsdyktighet. Tåler aktiv bruk i generasjon etter generasjon.
- Sklisikker i natur- eller børstet overflate.
- Fordeler og magasinerer varmen.
- Enkel å montere. Samme prinsipp som keramisk flis.
- Finnes i mange ulike formater og overflater.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

#### ADVANTAGES:

- Unique look. Each stone is unequalled.
- High resistance. Endures active use generation after generation.
- Anti-skid in natural riven and brushed finish.
- Distributes and stores the heat.
- Easy to fit. Same principle as for ceramic tiles.
- Available in a number of different sizes and finishes.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

134

### STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt	Product	Tykkelser	Thickness	Størrelser	Format
<b>OPPDAL Flis/Tiles</b>					
Natur/Natural		10-20, 20-30 mm		200, 300, 400, 500, 600 mm x fl/rl, 300x600, 400x600, 300x300, 400x400 mm	
Natur/Natural		12 mm		200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 300x300, 400x400 mm	
Antikkbørstet/Antique brushed		12 mm		200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 300x300, 400x400 mm	
Silkebørstet/Silk brushed		10 mm		200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 300x300, 400x400 mm	

#### OTTA Flis/Tiles

Natur/Natural	8-17, 17-25 mm, 10, 15, 18 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 400x600, 300x300, 400x400 mm
Børstet/Brushed	8 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 400x600, 300x300, 400x400 mm
Slipt/Honed	10, 15 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 400x600, 300x300, 400x400 mm

#### OTTA Flis utebruk/tiles outdoors RILLET UNDERSIDE/GROOVED BACKSIDE

Natur/Natural	15, 18 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl
Dypbørstet/Deep brushed	15, 18 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl

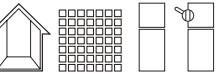
#### OFFERDAL Flis/Tiles

Natur/Natural	10-20, 20-27 mm, 12, 18 mm	200, 250, 300, 350, 400 mm x fl/rl, 300x200, 300x600, 400x200, 400x600 mm
Antikkbørstet/Antique brushed	12 mm	200, 300, 350 mm x fl/rl
Slipt/Honed	12 mm	200, 300, 350 mm x fl/rl

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.

fl/rl = fallende lengder/random length

## 5.b MOSAIKK OG STRIPS | MOSAICS AND STRIPS



#### RANGE OF APPLICATIONS:

Mosaikk og strips kan benyttes på gulv og vegg.

#### RANGE OF APPLICATIONS:

Mosaics and strips can be used on floors and walls.

#### FORDELER:

- Unikt uttrykk med et skinn og en 3D-effekt det er umulig å kopiere.
- Eksklusiv. Ottatillarguri finnes kun i fjellene rundt Ottat.
- Enkel å montere. Samme prinsipp som keramisk flis.
- Mange ulike bredder, tykkelser og overflater gjør den enkel å tilpasse.
- Godt egnet på badegulv med fall.
- Godt egnet som kontrast til større fliser. Never totalinntrykket.
- Lite volum gjør pris underordnet.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

#### ADVANTAGES:

- Unique look with a shine and a 3D effect impossible to imitate.
- Exclusive. Pillarguri occurs only in the mountains around Ottat.
- Easy to fit. Same principle as for ceramic tiles.
- A wide range of different widths, thicknesses and finishes make it easy to customize.
- Suitable for sloped bathroom floors.
- Suitable as a contrast to larger tiles.
- Enhances the overall appearance.
- Due to small volume, price is of secondary importance.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

5.b

## GENEREKT OM FLISER | TILES IN GENERAL

Flis er fellesbenevnelsen på tynn skifer med slett og fin naturoverflate egnet for innendørs bruk på gulv eller vegg. Alle våre skifertyper er frostskre og kan også benyttes utendørs til terrasser.

## FLIS MED TYKKELSESINTERVALL

Flisene kommer i gitte tykkelsesintervall som 10-20 mm, 8-17 mm osv. Intervallet angir variasjonen i tykkelse mellom de ulike enkelt hellene i denne sorteringen. Hver enkelt helle er derimot stort sett jevn i tykkelsen, men små ujevnheter på baksiden forekommer. Med skiferlim/mørtellim klebes skiferen direkte på f.eks betongplate uten større konstruksjonshøyde enn det som er nødvendig for å utjewe tykkelsesvariasjonen.

Ved legging av skifer med tykkelsesintervall utendørs er det spesielt viktig at det er gjort et godt grunnarbeid som tar hensyn

til en god «bort-transportering» av fuktighet. Dersom flisene får en ujevn fuktprøving fra undersiden, kan det oppstå skjolder i overflaten. Det finnes gode beskrivelser fra forskjellige lim-produsenter på sikker montering av skifer i dag.

## FLIS MED JUSTERT TYKKELSE

Minera fliser (alle skifertyper) produseres også med justert tykkelse, dvs at baksiden blir diamantfrest ned til en gitt fast tykkelse. Dette gjør at monteringen kan ske langt raskere. Monteringen foregår på samme måte som ved liming av keramiske fliser. Flisene limes direkte på et betonggulv med et fliselim beregnet for naturstein. Normale håndverksmessige tiltak må alltid ivaretas; behov for membran, ekspansjonsfuger, fall og lignende. Ved utvendig montering må det anvendes produkter som er beregnet for utvendig bruk.

## SÆRSKILT FOR BRUK UTE

Ottaskiferen, på samme måte som

alle andre mørke materialer som f.eks keramisk flis, kan bli meget varm under solens påvirkning. Skiferen vil dermed være utsatt for store temperatursvingninger gjennom døgnet. Dette gir større utfordringer i forhold til varige heftegenskaper. Vi har derfor bearbeidet flis fra Ottasærskilt til utendørsbruk ved at baksiden er rillet. I tillegg dyppørstes overflaten slik at sklisikkerheten ytterligere forbedres. Det er også viktig å benytte heftprodukter (lim) som er anbefalt (garantert) for heft ved bruk av Ottasærskilt.

## FORMAT

Skandinavisk skifer produseres i standard bredder og varierende lengder (betegnes som fallende lengder) da det både gir en best mulig ivaretakelse av naturressursen, samt at det gir en vakken og «levende» flate. Mosaikk er små format som er limt på et nett på 30 x 30 cm.

Strips er svært smale fliser som leveres i fallende lengder. Disse leveres enkeltvis, og en kan selv blande de 3 ulike standardbreddene til å skape sin egen unike design. Strips leveres med varierende tykkelse som gir et mer rustikt preg og en flott veggflate med liv og skygge-effekt. Strips leveres også i justert tykkelse, noe som gir et strammere og mer presist uttrykk. Denne kan også benyttes på gulv så vel som vegg. Sokkellist/gulvlist i samme materiale som selve gulvet, setter prikkjen over i en.

## OVERFLATER

Krav om en lettstelt overflate i forhold til renhold og ønske

All thin slabs of schist with smooth and attractive surfaces for indoor use on floors or walls are known as tiles. All our schist types are frost-resistant and can also be used outdoors.

## VARIASJONER I TILE THICKNESSES

Tiles are delivered in different thickness variation ranges, like 10-20 mm, 8-17 mm etc. The range indicates the variation in thickness among the various individual tile in this range. Each tile is, however, mainly uniform in thickness, although there can be small irregularities on the back of the tile. Schist adhesive/cement is used to fix the schist directly onto, e.g. a concrete sheet without greater construction height than is necessary to reduce the variation in thickness. When laying schist tiles with variations in thickness outdoors, it is especially important that good groundwork has been done, in order to ensure that moisture is "transported" away. If the tiles are unevenly affected by moisture from below, it may result in discolouration of the surface. The various adhesive manufacturers provide good descriptions of safe installation of schist.

## TILES WITH FIXED THICKNESS

Minera tiles (all types) are also produced with adjusted thicknesses, i.e. the underside of the tile has been ground down to a given fixed thickness. This means that installation times can be significantly reduced. The tiles are laid in the same way as for ceramic tiles. The tiles are installed directly on a concrete floor with an adhesive designed for natural stone. General craftsmanship measures must always be followed, e.g. the need for membrane, expansion joints, slope etc. Installation products intended for outdoor use must be used when the tiles are installed outdoors.

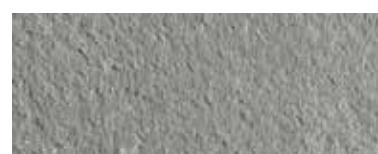
## OTTA TILES FOR OUTDOOR USE

Like all other dark materials, such as ceramic tiles, Ottas schist can become very hot from the sun. The schist will be subject to large temperature differences during the day and night. This poses challenges regarding lasting adhesion. For this reason we are processing Ottas tiles specially meant for outdoors by grooving the backside of the tile. In addition, the surface is deep-brushed to make the tiles even more slip resistant. It is also important to use adhesion products that are recommended (guaranteed) when using Ottas outdoors.

## FORMAT

Schist is produced "manually" and the raw material's nature and quality decide what finished products one can achieve. Scandinavian schist is produced in standard widths and varying lengths (called running lengths) as it provides the best possible protection for natural resources, and because it provides a beautiful and "living" surface.

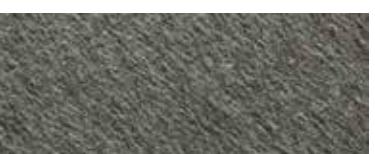
Mosaic tiles are small format tiles that are glued onto a 30 x 30 cm web. Strips are very narrow tiles that are supplied in running lengths. These are supplied individually, and you can mix the 3 different standard widths to create your own unique design. Strips are supplied in varying thicknesses, which gives a more rustic touch and a great wall surface with a living shadow effect. Strips are also supplied in adjusted thickness, giving a tighter and more precise expression. They can be used on both floors as well as walls. Base boards/skirting in the same material as the floor, puts the finishing touches to a job.



Oppdal Natur | Natural



Otta Pillarguri Natur | Natural



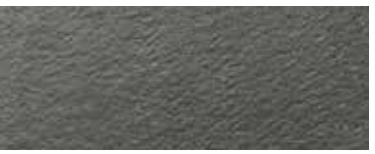
Offerdal Natur | Natural



Oppdal Antikkborstet | Antique brushed



Otta Pillarguri Børstet | Brushed



Offerdal Antikkborstet | Antique brushed



Oppdal Silkeborstet | Silk brushed



Otta Pillarguri Slipt | Honed



Offerdal Slipt | Honed



Otta Rust Natur | Rust Natural

## SURFACES

Requirements for a surface that is easy to clean, and the desire of architects for differing visual expressions, means that all of our different types of schist come with a range of processed surfaces - in addition to a pure natural surface.

**Antikkborstet.** Steinens naturoverflate børstes under stort trykk. Børstingen medfører en «slitasje» som gir en antikk patina. Overflaten blir mer glansfull og meget lettstelt/vaskbar.

**Dypbørstet.** Med et ekstra hardt trykk på børstingen blir nålene enda mer fremskutt i overflaten og gir en ekstra sklisikring til f.eks utendørs bruk.

**Silkeborstet.** Steinens naturoverflate freses og børstes deretter under stort trykk. Dette gir en slett, glansfull overflate som kan minne om en slipt overflate.

**Honed.** The surface is diamond-honed using multiple grinding heads resulting in a completely even and completely smooth surface with an amazing three-dimensional effect that gives an exclusive touch.

structure. Since the natural surface is first milled away so that you get deeper into the massive stone, the interplay of colours is also more prominent. The silk brushed surface appears to be "hardened" and dense, making it very easy to care for/wash.

**Brushed.** The process is the same as for silk brushing. The result is unique for Ottas schist, as the hornblends of the surface become even more prominent and make the surface more three-dimensional.

**Deep brushed.** With extra hard pressure while brushing, the hornblends become even more prominent in the surface and provide an additional slip resistance for, e.g. outdoor use.

**Silk brushed.** The surface is grounded and then brushed under high pressure. This provides a smooth, shiny surface that resembles a honed surface. It differs from a honed surface, however, in that you still see, and can feel, the schist's natural pores and can sense a slight natural

5.b

## FLISER PÅ PIDESTALLER | TILES ON PEDESTALS

## SYSTEMGULV

Skiferflis til systemgolv består av to centimeter tykke kvadratiske og rektangulære heller og benyttes for det meste på terrasser. Som alternativ til liming eller montering i løsmasser, monteres skiferen på pidestaller.

Skiferen kan monteres på terrasser av tre, betong eller på terrasser med isolasjon tekket med en sveiset membran.

## MONTERING

Belegget bygges opp med pidestaller eller klosser i høyde på minimum 1 cm og opp til 20 cm. For å utjenne ujevnhetene blir det levert små reguleringssplater med tykkelse på 1 mm. Fall på belegget kan planlegges uten å ta hensyn til den underliggende konstruksjonen.

## DIMENSJONER

Skifer til systemterrasser leveres i tykkelse på 20 mm.

## MEST BRUKTE FORMATER

20 x 80, 30 x 80, 40 x 80, 40 x 40 cm

Skiferflisene kan også leveres i fallende lengder.  
Montering på pidestaller gir en rekke fordeler:

- Rask og enkel montering
- Ingen behov for singel eller mortel
- Ingen frostskader
- Ingen fusing, «fugekryss» sørger for presis avstand mellom hellene
- Trinnløs utlikning av fall
- Stabilt belegg
- Kontinuerlig ventilasjon – hellene ligger alltid tørt
- Fleksibelt, kan når som helst endres, utvides, flyttes og gjenbrukes 100 %
- Ingen risiko for misfarging på grunn av kalkutfalling fra betong eller fuger
- Maksimal avrenning pga. åpne fuger, fri avrenning også under hellen
- Enkel tilgang og muligheter for inspeksjon
- Ingen ugress eller skadedyrangrep

Standard for belegning, NS EN 1341, viser beregningsmetode for dimensjonering av belegning. Vi har lenge vært av den oppfatningen at beregningsmetoden i Annex A i standarden gir konsernitive resultater for våre materialtyper. På denne bakgrunn har vi testet bøystrekfasthet ved CBI Betonginstitutet (CBI/SP) i Borås i Sverige i 2014.

Beregne verdier har blitt sammenlignet med fysiske tester ved instituttet, 4 størrelser, 12 plater av hver størrelse, totalt 48 plater ble testet. Det ble benyttet en elektromekanisk testmaskin. Kraften ble påført med en cylinder med diameter 100 mm for å simulere en statisk last. Platene ble understøttet av pidestaller fra Terra Level og platene ble utstyrt med instrumenter for registrering av deformasjoner.

Registrerte verdier fra testen viser 30 – 65 % lavere tykkelse sammenlignet med den forenklede beregningsmetoden i standarden. Minera Skifer anbefaler at tykkelse på plater kan reduseres med 30 % i forhold til resultater fra den forenklede beregningsmetoden.

## SYSTEM FLOORING

Tiles for a system flooring consists of two centimeters thick square and rectangular tiles, and are most commonly used on terraces. As an alternative to gluing or installation in soils, the tiles are layed on pedestals.

This system flooring can be installed on terraces of wood, concrete or on patios with insulation covered with a welded membrane.

## INSTALLATION

The paving is built up with pedestals or blocks to a height of at least 1 cm and up to 20 cm. To level unevenness, small adjustment plates with a thickness of 1 mm are supplied. Slope inclination of the floor can be planned without considering the underlying structure.

## DIMENSIONS

Schist for system flooring are supplied in thickness of 20 mm.

## MOST FREQUENTLY USED FORMATS

20 x 80, 30 x 80, 40 x 80, 40 x 40 cm

The tiles can also be delivered in random lengths.  
Fitting on pedestals can provide a number of advantages:

- Quick and easy fitting
- No need for gravel or mortar
- No risk for frost damages
- No grouting, "spacers" provide a precise distance between the tiles
- Stepless equalization of slope inclination.
- A very stable flooring
- Continuously ventilation - the tiles are always lying dry
- Flexible - can at any time be modified, expanded, moved and reused 100%.
- No risk of staining due to lime deposits from concrete or joints
- Maximum draining due to open joints, free draining also underneath the tiles
- Easy access and possibility of inspection
- No weed or damages by insects

The European Standard for slabs for external paving, EN 1341, shows methods for how to calculate the dimension of slabs. In Mineras opinion, the calculation in Annex A in the standard gives very conservative results in proportion to our types of materials. Based on this, Minera has tested the flexural strength at CBI Betonginstitutet (CBI/SP) at Borås in Sweden.

Calculated values have been compared with physical testing at the institute. 4 sizes and 12 tiles of each size - a total of 48 tiles, were tested. An electromechanical testing machine was used for the testing. The force was loaded with a 100 mm axel to simulate a static load. The tiles were supported on pedestals from Terra Level and fitted with instruments to register deformations.

Observed values from the physical test shows the need of 30 – 65 % less thickness than the calculated values from the product standard gives. Minera Skifer recommends that calculated values can be reduced by 30 %.

5.b

## BELEGNING I PAVING



## BRUKSAMRÅDER:

Belegningsheller benyttes som «utendørsflis» på utearealer som i hagen, terrasser, innkjørsler, gater og torg. Vår skifer har meget god bøystrekfasthet og kan være ned mot halve tykkelsen av en god granitt.

## RANGE OF APPLICATIONS:

Paving are tiles used in outdoor areas such as gardens, patios, driveways, streets and squares. Our schist has a very high flexural strength which means that tiles can be only half the thickness of a good granite, but still be just as strong.

## FORDELER

- Unikt uttrykk. Et levende belegg.
- En klassiker.
- Tåler stor belastning.
- Frostskikker og syrebostandig.
- Minimal tilpasning gir minimalt svinn.
- Stabil tilgjengelighet ved utskifting og utvidelser.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

## ADVANTAGES:

- A unique look. A vibrant pavement.
- A classic.
- Endures heavy loads.
- Frost proof and acid resistant.
- Minimal adaptation gives minimal waste.
- Stable availability in case of replacements and extensions.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

## STANDARDORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
<b>OPPDAL Belegning/Paving</b>		
Natur/Natural	20-30 mm	300, 400 mm x fl/rl
Natur/Natural	30-40, 40-60 mm	200, 300, 400, 500, 600 mm x fl/rl
<b>OTTA Belegning/Paving</b>		
Natur/Natural	25-40, 40-60, 60-80 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl
<b>OFFERDAL Uteflis/Paving</b>		
Natur/Natural	10-20, 20-30, 30-40 mm	300, 350, 400 mm x fl/rl, 300x300, 350x350, 400x400 mm
Natur/Natural	20, 30 mm	300, 350, 400 mm x fl/rl

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.

fl/rl = fallende lengder/random length

## ANBEFALT TYKKELSESVALG | RECOMMENDED THICKNESSES:

Liten belastning (gangtrafikk)   Small load (pedestrian traffic)	20-30 mm
Middels belastning (gangtrafikk og lettere kjøretøy)   Medium load (pedestrians and lighter vehicles)	30-40 mm
Lettere biltrafikk (personbiler etc)   Lighter traffic (passenger cars)	40-50 mm
Stor belastning/tynge biltrafikk (kran/brytebiler)   Heavy load, heavier traffic (Heavy load/heavy vehicles - trucks, snow plows)	60-80 mm

5.b

## GENEREKT OM FLISER | PAVING IN GENERAL

## TYKKELSE/FORMAT

Belegning leveres hovedsakelig i tykkelsesintervall som for eksempel 10-20, 20-30, 30-40, 40-60 mm. Intervallet angir variasjonen i tykkelse mellom de ulike enkelt hellene i denne sorteringen. Hver enkelt helle er stort sett jevn i tykkelsen. Små ujevnheter på baksiden forekommer.

Belegningsheller kan også leveres med justert tykkelse (fast tykkelse) slik at de lett kan limes f.eks på en avrettet betongplate. Dette er kostnadsbesparende fordi monteringen går raskere og lim-forbruket reduseres betydelig. Det har lenge vært en tradisjon å produsere skandinavisk skifer i standard bredden og varierende lengder da det både gir en best mulig ivaretakelse av naturressurser, samt at det gir en vakker og «levende» flate.

## FARGER/OVERFLATER

Offerdal kjennetegnes av en mørk gråtone og et bølget visuelt uttrykk. Overflaten kan ha små ujevnheter på 2-3 mm, men fremstår relativt slett og med en ensartet farge og overflate.

Oppdal særpreges av fargevariasjon/sjatteringer i gråtoner på hver enkelt helle. Den fremstår lys grå og har en noe mer utpreget «rå» overflate med noen ujevnheter.

Otta er jevn i farge og fremstår mørk koksgrå/sort. Den har jevn overflate, men som er betydelig røffere enn en flis til innendørsbruk.

## KANTER

Samtlige skifertyper leveres med sagede kanten. Oppdal leveres i tillegg med hugget kant opp til 4 cm.

## INSTALLERING

Belegning legges stort sett i et lag av komprimert sand eller grus, eller de blir montert i mortel rett på grunnen. Det er viktig at grunnarbeidet er riktig utført og at det er god drenering i grunnen samt telefritt. Det gjelder uansett om hellene legges løse i sand eller om de monteres i mortel. Opphopning av stående fukt i konstruksjonen i underlaget kan virke negativt i forhold til skjoldinger av overflaten.

Valg av tykkelse/dimensjoner er en vurdering ut fra forventet belastning. Men, det er viktig å vite at uansett tykkelse på skifer er det godt grunnarbeid og full kontaktflate mellom steinen og underlaget (uten «bom»), dvs områder hvor steinen ikke er i kontakt med underlaget.

Det er mange fordeler og kostnadsbesparelser å hente i monteringen og grunnarbeidet dersom det planlegges og tilrettelegges på et tidlig nivå.

Det er mulig å montere et terrassedekke direkte på en pute av pukk/grov grus og dermed spare betongplatekostnaden. Det er raskt å montere. Skiferhellene ligger løse, får lufting under og risiko for misfarging fra fukt, cementprodukter etc. er eliminert. Åpne fuger gjør at plattingen blir «selvrensende» og alltid fremstår som «fresh» og vakker.

Oppdal er karakterisert ved sin variation i farger/ shades of grey on each slab. The main impression is seen as a light grey. It has a more pronounced "rough" surface with some unevenness.

Otta er uniform i sin farge og er mørk charcoal /black. It has an even surface, but with a significantly rougher surface than a tile for indoor usage.

## EDGES

All our types of schist are delivered with sawn edges. In addition, Oppdal is delivered with a broken edge up to a thickness of 4 cm.

## THICKNESS/FORMAT

Paving tiles are mainly delivered in varying thickness ranges, such as 10-20, 20-30, 30-40, 40-60 mm. The range indicates the variation in thickness among the various individual tiles in this range. Each tile, in itself, is mainly of a uniform thickness. There may be small irregularities on the back of the tile. Paving tiles can also be supplied with fixed thickness (adjusted thickness), so that they can easily be glued, for example onto a levelled concrete base. This saves costs, because installation is faster and adhesive consumption is reduced considerably. There is a long tradition to produce Scandinavian schist in standard widths and varying lengths (called running lengths), as it provides the best possible protection for natural resources, and because it provides a beautiful and "living" surface.

There are many benefits and cost savings to be made in installation and ground work if it is planned and organised at an early stage. It is possible to install a patio flooring directly on a pad of aggregate/coarse gravel, thus saving on the costs of a concrete base. Such an installation is quick. The paving tiles are lying loose and are aerated from underneath, eliminating the risk of discolouration due to moisture, cement etc.

Open joints allow the patio to be "self-cleaning" and to always appear "fresh" and beautiful.

Paving tiles can also be mounted on pedestals. This has become a popular way of installing schist (see page 136) as it is an easy and quick installation method and with a highly beautiful result.

## LAYING

Pavings are mainly installed on a layer of compressed sand or gravel, or they are laid in mortar directly on the ground. It is important that the groundwork has been done correctly with good drainage in the soil and that it is frost-free. This applies whether the pavings have been laid in loose sand or if they are laid in mortar. An accumulation of retained moisture in the structure of the base may result in an unattractive staining of the surface. Thickness/sizes are calculated on the basis of the expected load. However, it is important to know that whatever thickness of paving one uses, a good groundwork and full contact between the stone and the base (without "pockets") is crucial.

Garden tiles are frost resistant and solid stones that can withstand heavy load. Garden tiles can be used to create a footpath through the garden or to an entrance. When installed together on an outdoor area, they can also form a beautiful paving.



5.b

## TRÅKKHELLER | GARDEN TILES



## BRUKSAMRÅDER:

Tråkkheller fra Oppdal er en solid stein som tåler frost og mye belastning. Tråkkheller benyttes til å lage gangstier gjennom hage eller frem til inngangsparti. De kan også danne et vakkert dekke på et uteområde ved å legges i forbundt som et fast format.



## RANGE OF APPLICATIONS:

Garden tiles are frost resistant and solid stones that can withstand heavy load. Garden tiles can be used to create a footpath through the garden or to an entrance. When installed together on an outdoor area, they can also form a beautiful paving.

## FORDELER

- Enkel måte å etablere en sti eller gangvei over plenen på.
- Lett å montere, krever ingen tilpassning.
- Krever ikke noe mortel eller verktøy.
- Sklisikker, frostsikker og bestandig.
- Kan flyttes og gjenbrukes.
- Null svinn, tråkkhellen er ferdig formet og leveres i flere størrelser og tykkeler.
- Materiale er stabilt tilgjengelig ved senere behov for utvidelse.
- Naturprodukt, som ikke medfører skadelige utslipps.

## ADVANTAGES

- An easy way of establishing a path or walkway across the lawn.
- Easy to install, requires no adaptation.
- Requires no mortar or tools.
- Non-slip, frost-proof and hard-wearing.
- Can be moved and reused.
- Zero shrinkage, the tiles are preformed and come in a range of sizes and thicknesses.
- Material comes from a bid and stable resource and will be available for future needs (extensions etc).
- A natural product with no harmful emissions.

## STANDARDSPORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
OPPDAL Tråkkheller / Garden tiles	30-50 mm	400×600, 600×800, 800×1200 mm (ca)

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkeler på forespørsel. / We also supply required measures on request.



5.b

## TRÅKKHELLER | GARDEN TILES

## LEGGING AV

## TRÅKKHELLER

Tråkkheller fas i flere størrelser i rektangulær fasong. Dette er en vakker og meget enkel løsning for å lage en hellelagt gangsti. De kan også benyttes for å lage en større uteplass, da lagt som forbandt og forholdsvis tett inntil hverandre. Det kreves ingen spesiell kunnskap rundt legging av hellene. De er ferdig tilpasset, og det trengs ingen form for lim/mørtel eller spesielle verktøy. Dette kan alle klare i en fei!

## DETTE TRENGER DU:

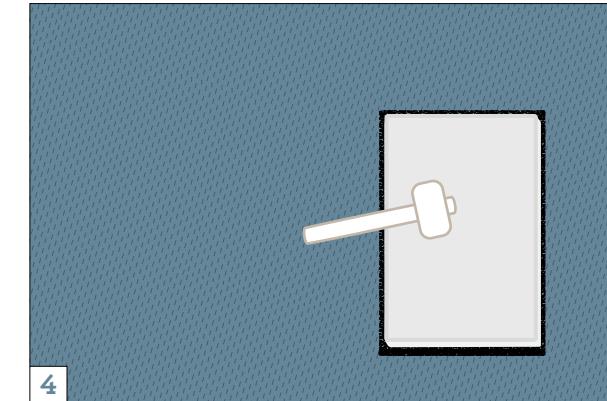
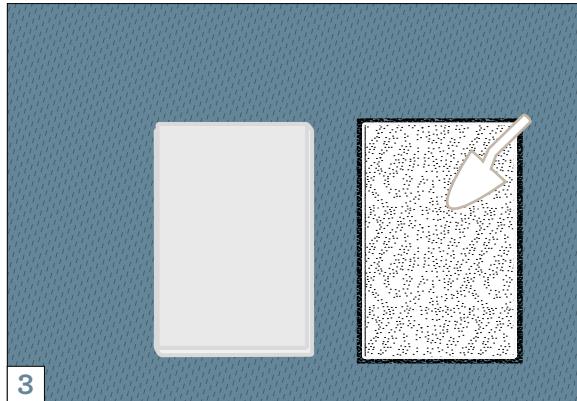
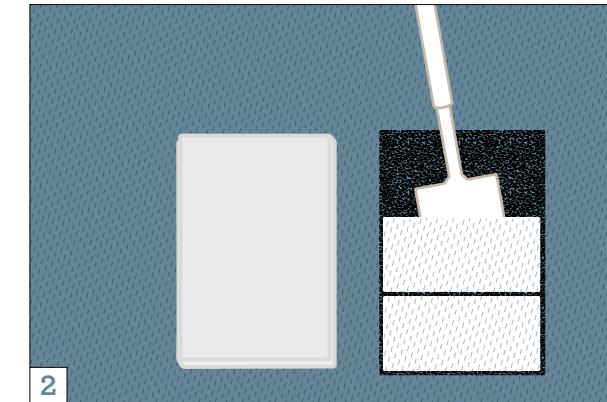
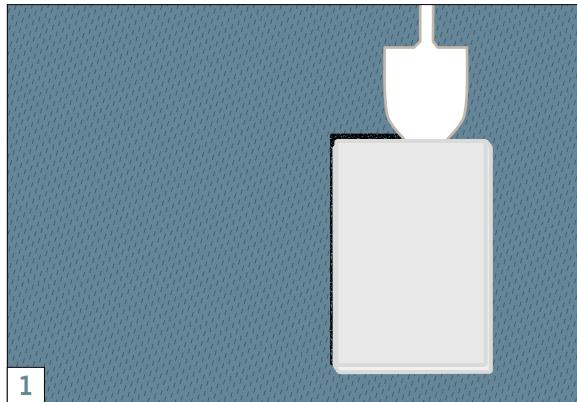
- Sand, subbus eller grus (ose masser)
  - Stikkspade
  - Gummiklubbe e.l
1. Legg tråkkhellen på gresset der du ønsker den plassert. Torven stikkes ut rundt hellen med en stikkspade.
  2. Fjern torven.
  3. Underlaget fylles opp til riktig høyde med sand eller subbus og jevnes ut.
  4. Legg hellen på plass og bank den ned i underlaget med en gummiklubbe e.l.

## INSTALLING GARDEN TILES

Garden tiles are available in a rectangular shape in several sizes. This is a beautiful and an extremely easy way of creating a garden path. The garden tiles can also be used to create a larger outdoor area when joined together and placed relatively close to each other. No special knowledge regarding installation is required. The tiles are already shaped, and require no form of adhesive/ mortar or special tools. Anyone can do this in no time!

## YOU NEED:

- Sand or gravel (loose material)
  - Shovel
  - Rubber hammer
1. Place the garden tile on the grass at the desired location. Mark the turf around the stone using a shovel/spade.
  2. Remove the turf.
  3. Fill the hole up to the correct height with sand or gravel and level it out.
  4. Put the stone into place and beat it down into the foundation, for instant with the help of a rubber hammer.



5.b

## BRUDDHELLER | CRAZY PAVING



## FORDELER

- En klassiker.
- Enkel å montere.
- Lite svinn.
- Minera Skifer tilbyr den beste kvaliteten.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipper.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt

## ADVANTAGES:

- A classic.
- Easy to fit.
- Low wastage.
- Minera Skifer offers the best quality.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.



## BRUKSAMRÅDER:

Bruddskifer er heller med uregelmessig form og fasong. Bruddskifer har mange bruksområder både ute og inne. De er oftest benyttet i hage, på terrasse, gulv, vegg, fasade og til forblanding av mur/piper.

## RANGE OF APPLICATIONS:

Irregular form and shape, used both outdoors and indoors. They are frequently used in the garden, on patios, floors, walls, facades and wall cladding of walls/chimneys.

## STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
<b>OPPDAL</b>		
Små / Small	5-10, 10-20, 20-30, 30-40 mm	5 – 10 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore / Medium	10-20, 20-30, 30-40, 40-60 mm	2 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	10-20 mm	2 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (tykkelsesjustert) / Medium (fixed thickness)	12 mm	2 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (tykkelsesjustert) / Medium (fixed thickness)	20 mm	2 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Store / Large	20-30, 30-40, 40-60 mm	1 - 2 pcs pr m <sup>2</sup>
Ekstra store / Extra large	80-130 mm	Mindre enn/less than 1 helle/tile pr. m <sup>2</sup>

## OTTA (sort og rust / black and rust)

Små / Small	10-20 mm	5 – 20 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore / Medium	25-40, 40-60 mm	1 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	8-17, 17-25 mm	1 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (tykkelsesjustert) / Medium (fixed thickness)	15 mm	1 - 5 pcs pr m <sup>2</sup>

## OFFERDAL

Små / Small	10-20 mm	3 - 12 pcs pr m <sup>2</sup>
Små (tykkelsesjustert) / Small (fixed thickness)	12 mm	3 - 12 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore / Medium	20 - 30, 20-40 mm	2 - 8 pcs pr m <sup>2</sup>
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	10-20 mm, 20-27 mm	2 - 8 pcs pr m <sup>2</sup>
Store / Large	20-40 mm	1 - 2 pcs pr m <sup>2</sup>

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.

5.b

## BRUDDHELLER | CRAZY PAVING

I tillegg til de tradisjonelle bruddhellene som kommer i varierende tykkelse, har Minera bruddheller i fast tykkelse. De er frest på undersiden slik at de får en jevn tykkelse som en flis. Dette gjør at leggingen går mye raskere samt at resultatet blir penere. Forbruket av lim og fugemasse blir lavere, og den freste undersiden gir enda bedre heft for limet til underlaget.

**BRUDDHELLENES KVALITETSKRITERIER:**

Overflaten er uten brister og sprekker. Hellene er fri for merker etter produksjonen. På våre paller ligger alltid hellene med det vi anser som rettsiden opp, og med et «klokke» av større heller for å oppnå en holdbar og stabil emballasje.

**Oppdal/Otta:** Bruddhellenes overflate har en jevn naturlig struktur uten høydeforskeller (en jevn lagdeling over hele visflatelen). Hver helle har alltid minimum 4 kanter, og hvor maks en kant kan være klift/hugget/saget – øvrige kanter er naturlige.

**Offerdal:** Bruddhellene har en naturlig jevn overflate, høyde-sprang på inntil 5 mm kan forekomme. Overflaten er uten flekker (hvite/røde) og skolmer. Hver helle har som hovedregel minimum 4 kanter. Alle kantene er naturlige.

**OPPDAL**

Bruddheller fra Oppdal er en lett og hengig stein, frostikkert og enkel å jobbe med. I forbindelse med tilpasning kan den enkelt risses og knekkes til en helt unik form. Den varierer i farge i ulike gråtoner.

**OTTA**

Dette er en frostikkert, svært medgjørlig skifer der fargen varierer fra sort til koksgrå. Innslaget av hornblendekrystaller og granat er med på å gi dette

144



In addition to the traditional crazy paving that are available in a variety of thicknesses, Minera also supplies crazy paving in fixed thickness. They are milled on the backside to achieve one specific thickness, just like a tile. This enables the crazy paving to be installed much more quickly, and with a better aesthetic result. Less adhesive and grouting is required, and the milled underside provides improved grip for the adhesive towards the underlying surface.

**QUALITY CRITERIA:**

**OTTA**  
The surface is free from flaws and cracks. The stones are free from production marks. On our pallets, thenstones are always placed with what we regard to be the right side upwards, and with a "lid" of larger stones in order to ensure durable and stable packing.

**Oppdal/Otta:** The surface of the stones has an even, natural structure without variations in height (an even stratification across the entire visible surface). Each stone always has a minimum of four edges, of which a maximum of one edge may be cut/broken/sawn. All other edges are natural. The other edges are natural.

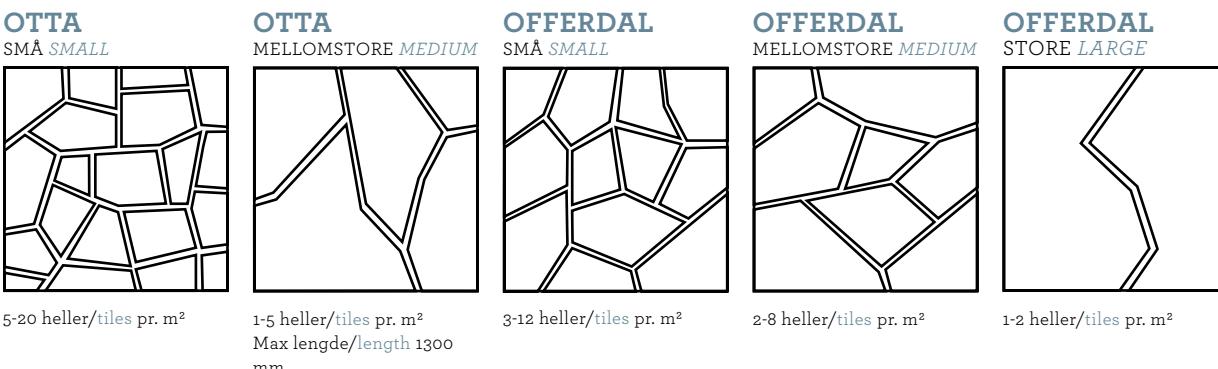
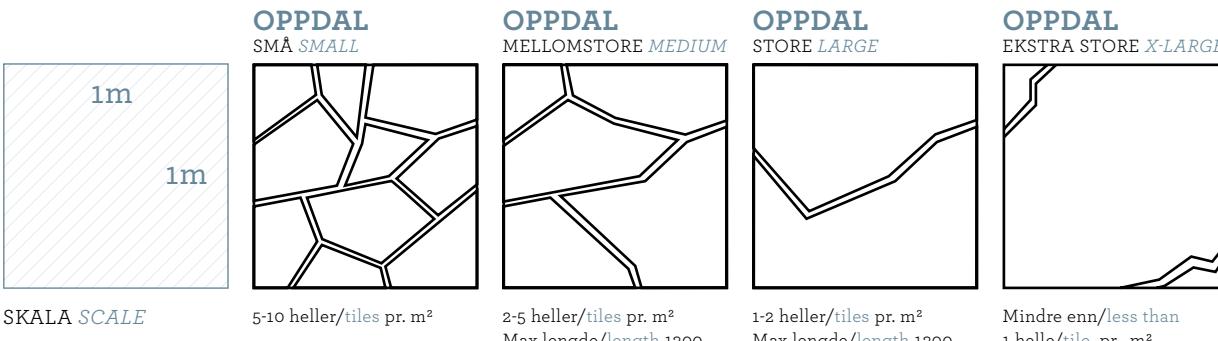
**OFFERDAL**  
Offerdal: The stones have a naturally even surface, but variations of up to 5 mm may occur. The surface is free from white or red spots and clefts. As a general rule, each stone has a minimum of four edges. All the edges are natural.

**OPPDAL**  
Crazy paving from Oppdal are a light and convenient stone. They are frost-proof and easy to work with and shape. The stones can be easily adjusted by scoring and breaking, and in this way be given a completely unique shape. The colour of the stones varies in different shades of light grey.

144

5.b

## BRUDDHELLER | CRAZY PAVING



145

**ANBEFALTE TYKKELSER PÅ BRUDDHELLER VED ULIKE INNSTALLERINGSMETODER | RECOMMENDED THICKNESS ON CRAZY PAVING BY DIFFERENT INSTALLATION METHODS****TABELL OVER EGNETHET | TABLE OF FITNESS**

Tykkelse Thickness (mm)	12	15	5-10	8-17	10-20	17-25	20-27	20-30	20-40	25-40	30-40	40-60
Sand / Sand	x	x	x	x	x	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lim / Glue	✓	✓	✓	●	●	●	●	●	x	x	x	x
Betong/ Concrete	●	●	x	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓ MEGET EGNET/ VERY SUITABLE

● EGNET/ SUITABLE

✗ UEGNET/ UNFIT

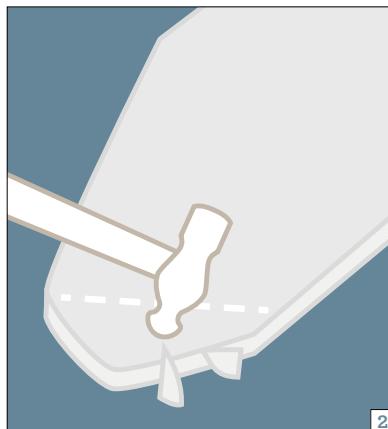
Vi anbefaler at tykkelsesvariasjonen ikke overstiger 10 mm ved liming. Tykkelser under 8 mm anbefales kun til liming på vegg. We recommend a maximum thickness variation of 10 mm when glued. Thicknesses below 8 mm is recommended only on walls.

5.b

## BRUDDHELLER | CRAZY PAVING



146

SHAPING OF CRAZY PAVING-TILES  
(APPLIES TO ALL OUR TYPES OF SCHIST)

- Method 1 – Ball-peen hammer  
An angle grinder with a diamond blade is one alternative when shaping/cutting schist. It is not necessary to cut through the entire thickness of the stone. It is sufficient to score a line approx. halfway through the stone and then break it.
- Method 2 – Ball-peen hammer and chisel / schist-knife
1. Use chalk to mark the part to be hammered away. Ensure that the stone is stable, for example by placing it on sand.

2. Bruk en kulehammer og slå skrått på bruddkanten mot undersiden av hellen. Ikke ta for mye i gangen, men beveg deg gradvis innover på hella. Skiferen vil tåle tøffere behandling jo tykkere den er. Resultatet blir en noe røff kant som skrår gradvis innover.
3. Ønskes en jevnere kant, justeres den enkelt med baksiden på kulehameren (butt ende). For en enda jevnere kant benyttes en skiferkniv/meisel.

TILPASNING AV BRUDDHELLENE  
– GJELDER ALLE SKIFERTYPER

5.b

## BRUDDHELLER | CRAZY PAVING

KLIPP OG LIM EN UTEPlass  
I SKIFER!

Glem meisel og vinkelsliper. Skifersaks og tykkelsesjusterte bruddheller - to nyvinninger gjør arbeid med bruddskifer lettere. Med skifersaksen kan du klippe og tilpasse bruddskifer fra Minera i akkurat den formen du ønsker og lime eller legge steinen rett på underlaget. At bruddhellene er tykkelsesjustert betyr at alle hellene er like tykke og at du dermed slipper å utjevne tykkelsesforskjeller med lim. Oppfinnelsene gjør arbeidet raskere, enklere og reduserer både svinn og blå tommelnegler. Jobben blir triveligere med skifersaks. Du slipper bråk fra vinkelsliper og du trenger ikke strøm. Og det viktigste: du får et mye penere sluttresultat. Med skifersaks er bruddheller i fast

tykkelse senker Minera terskelen for å legge bruddheller.

De fleste av våre forhandlere har en Minera Skifersaks til utlån til sine kunder - lett og slett fordi det er den aller beste måten å tilpasse skifer på:

- Svært enkel i bruk og krever lite fysisk kraft
- Klipper enkelt buer, hakk, hjørner, rette kanter
- Gir minimalt svinn
- Slipp støv og støy – krever ikke strøm
- Klipt kant gir sterke fuge
- Saksen er demonterbar og enkel å flytte med seg

CUT AND PASTE A PATIO  
IN SCHIST!

Forget your chisel and angle grinder. Schist scissors and thickness-adjusted crazy paving, Minera has lowered the threshold for installing and shaping crazy paving.

Most of our dealers have Minera Schist scissors available for loan to customers - simply because this is the best way to work with crazy paving tiles:

- Extremely easy to use and requires little physical effort
- Easily cut curves, notches, corners, straight edges
- Gives minimal waste
- Avoid dust and noise – does not require electricity
- Cut edges ensure stronger joins
- The scissors can be disassembled and are easy to move



## SLIK KLIPPER DU SKIFER

- Legg hellen du skal tilpasse litt under «nabohellen» og marker med kritt langs hellen
- Klipp etter markeringen
- Klipp med den innerste delen av saksen

Tenk alltid på utnyttelse av hellen, velg den som passer best mot de som allerede er lagt. Du klipper enkelt rette kanter eller buer/svinger. Du kan til og med

klippe hakk dersom det skulle være behov. Ved klipping av hjørner lønner det seg å klippe diagonalt inn mot hjørnet før en beveger seg gradvis ut fra hjørnet igjen. Skal større deler av hellen klippes bort, klipper en gradvis inn mot markeringen - litt og litt, ikke alt på en gang. Hellen skyves innover etter hvert som du klipper.

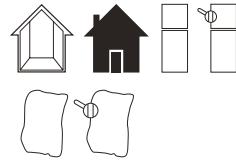
## HOW TO SHAPE SCHIST

- Place the stone you wish to cut a little below the "neighbouring stone" and mark along the stone using chalk
- Cut along the chalk line
- Cut using the innermost part of the scissors

Always think about the utilisation of the stone. Select that which fits best with those that have already been shaped. You can easily cut

straight edges or curves/bends. You can even cut notches if necessary. When cutting corners, it is preferable to cut diagonally in towards the corner before moving gradually out from the corner again. If larger parts of the stone need to be cut away, cut gradually in towards the chalk marking - bit by bit, not all at once. Push the flagstone inwards as you cut.

## 5.b TRINN | STAIR THREADS

**FORDELER:**

- Stramt og solid uttrykk. Gir et eksklusivt førsteinntrykk.
- Sklisikker i naturoverflate.
- Frostikkert og syrebestandig.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

**ADVANTAGES:**

- Tight and sturdy look. Give an exclusive first impression.
- Anti-skid in the natural riven surface.
- Frost- and acid resistant.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

**BRUKSMRÅDER:**  
Trinn benyttes i all hovedsak til trapper og repos. Terregntrinn kan også sages.

**RANGE OF APPLICATIONS:**  
Treads are mainly used for stairs and landings (repos). Massive treads (terrain treads) may also be sawn.

**STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:**

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
<b>OPPDAL</b>		
Trinn, natur/Treads, natur	20-30, 30-40, 30 mm	300, 325, 350, 400, 500, 600 mm x fl/rl
Opprinn/Risers	15-25, 12 mm	125, 150 mm x fl/rl
Terregntrinn/Massive treads	130-170 mm	W: 500-800 mm x L: 800-1000, 1000-1200, 1200-1500, 1500-1800, >1800 mm
<b>OTTA</b>		
Trinn, natur/Treads, natural	20-25, 25-30, 30-40, 20, 25, 30, 40 mm	300, 350 mm x fl/rl
Børstet, slipt/ Brushed, honed	20, 25, 30, 40 mm	300, 350 mm x fl/rl
<b>OFFERDAL</b>		
Trinn/Treads	25, 30 mm	W: 300, 350 mm x fl/rl, L: 750-1000, 1000-1500 mm
Opprinn/Risers	20 mm	H: 120-180 mm x fl/rl

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.  
fl/rl = fallende lengder/random length

## 5.b SÅLBENK | WINDOW SILLS

**FORDELER:**

- Unikt og solid uttrykk.
- Sikrer et ensartet uttrykk der samme skifertype er benyttet i tilstøtende områder.
- Enkel å tilpasse.
- Tilgjengelig i mange ulike størrelser og overflater, også på spesialmål.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

**ADVANTAGES:**

- Unique and solid look.
- Ensures a high finish as it matches other areas where the same schist has been used.
- Easy to fit.
- Available in a number of different sizes and finishes, also in special format.
- Production and processing does not involve harmful emissions
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs
- A natural product.

**RANGE OF APPLICATIONS:**  
Window sills are often also used for window frames, to finish off the wall cladding of foundation walls, on top of narrow walls, for doorframes and as risers.

**STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:**

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
<b>OPPDAL</b>		
Sålbenk /Window sill	15-25 mm	125, 150, 175, 200, 225, 250 mm x fl/rl
Sålbenk /Window sill	25-40 mm	250 mm x fl/rl

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.  
fl/rl = fallende lengder/random length

## 5.b PLATER | SLABS



**BRUKSOMRÅDER:**  
Plater benyttes til benkeplater (kjøkken/bad), underlag for peiser og ovner og som avdekning.

**RANGE OF APPLICATIONS:**  
Slabs are used as countertops (kitchen/bathroom), bases underneath fireplaces and stoves, and as copings.

150

**FORDELER**

- Gir et eksklusivt preg.
- Mange bruksområder.
- Stort utvalg av størrelser, kanter, tykkeler og overflater.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

**ADVANTAGES:**

- Provide an exclusive feature.
- A wide range of applications.
- An extensive assortment of sizes, edges, thicknesses and finishes.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

**BRUKSOMRÅDER:**

## 5.b MASKINSTEIN | BLOCK STONE



**BRUKSOMRÅDER:**  
Maskinstein er en murstein i stort format. Den mures med maskin på grunn av størrelsen, vanligvis med en gravemaskin utstyrt med en klype for å håndtere steinen med. Dette effektive utstyret er en viktig faktor til at denne typen muring stadig brer om seg.

**RANGE OF APPLICATIONS:**  
Block stone is a type of brick in big format. Due to the size they are installed with a excavator equipped with a stone-pinch for handling the stone. The use of block stone is increasing, and the effectiveness of this installing equipment is an important cause.

**FORDELER**

- Enkel tilpassing, rask muring.
- Rimeligere og penere enn å bygge store murer i betong.
- Liten miljøbelastning sammenlignet med en betongmur.
- En skifermur kan omarbeides, påbygges og gjenbrukes.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Solid og vedlikeholds fri.
- Et naturprodukt.

**ADVANTAGES:**

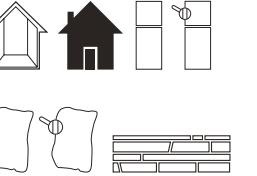
- Simple and effective installation.
- A more cost efficient and aesthetically better alternative than concrete walls.
- Low environmental impact compared to a concrete wall.
- A terrain wall of schist can be modified, extended and reused.
- Production and processing does not lead to hazardous waste.
- Solid and maintenance free.
- A natural product.

**STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:**

Produkt/Product	Format/Format
<b>OPPDAL</b>	
Små maskinstein/Small block stone	30 - 50 cm
Maskinstein/Block stone	40 - 70 cm
Store maskinstein/Large block stone	60 - 110 cm
<b>OFFERDAL</b>	
Små maskinstein/Small block stone	30 - 50 cm
Maskinstein/Block stone	40 - 70 cm
Store maskinstein/Large block stone	60 - 110 cm

Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkeler på forespørsel. / We also supply required measures on request.

## 5.b FASADE | FACADES



**BRUKSOMRÅDER:**  
Vi leverer fasadeplater i ulike overflater, formater og tykkeler på forespørsel. Flis, bruddheller og murstein kan også benyttes til forblanding og fasade.

**RANGE OF APPLICATIONS:**

We supply facades in different surface finishes, measures and thicknesses on request. Tiles, crazy paving and bricks can also be used for wall cladding and facades.

**FORDELER**

- Fargespillet gir en levende fasade.
- En skreddersydd løsning med et unikt uttrykk.
- Stort utvalg i former, størrelser, tykkeler, overflater, kanter.
- Vedlikeholds fri.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipps.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

**ADVANTAGES:**

- The play of colours gives a vivid facade.
- A custom solution with a unique look.
- An extensive assortment of shapes, sizes, thicknesses, finishes and edges.
- Maintenance free.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

fixed dimensions or they can be delivered by running lengths.

**ASSEMBLY**

There are innumerable ways of installing schist on a facade. It can be fitted with visible or invisible fixing, in various formats and with or without overlaps.

**INSTALLATION WITH OVERLAP**

Installing with an overlap is an easy way to erect a schist facade. A 60 mm overlap is commonly used. Different formats of the facade slabs can be chosen. When installing with an overlap you can choose between two main varieties; schist fitted horizontally or vertically.

**LENGTHWISE**

The schist is attached to horizontal wooden battens or steel profiles that are already fitted to the wall.

**OM FASADEPLATER | ABOUT FACADES**

- Våre kvartsittskifertyper fra Oppdal og Offerdal og fyllitt-skiferen fra Otta er alle værbestandige. De tåler frost og annen påkjennung fra vær og vind meget godt.

- Skifer kjennetegnes av sin høye bøystrekkestyrke. Dette betyr i praksis at skiferplater kan være langt tynnere sammenlignet med andre typer naturstein som granitt, marmor og kalkstein, men likevel inneha samme styrke.
- Tynnere plater gir lavere transportkostnader, enklere montering og gjør at dimensjoner på stål eller aluminium som brukes som opphengsystem kan nedskaleres.

**FORMAT**

Kantene på skiferen kan være klippet, hugget eller saget.

Skiferplatene kan ha faste mål eller de kan leveres i fallende lengder.

**MONTERING**

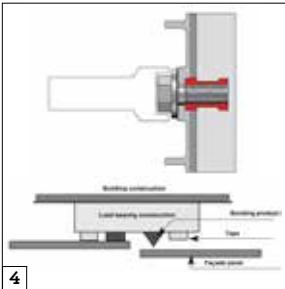
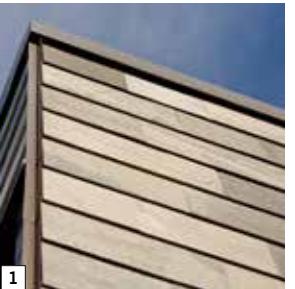
Det finnes nærmest utallige måter å montere skifer i en fasade på. Den kan monteres med synlig eller usynlig innfesting, i ulike formater, med og uten overlapp.

**MONTERING MED OVERLAPP**

Montering med overlapp er en enkel måte å montere en skifer-fasade. Det er vanlig med ca 60 mm overlapp. Ulike formater av fasadeplater kan velges. Ved montering med overlapp kan en velge mellom to hovedvarianter; skifer montert liggende eller stående.

**LIGGENDE**

Skiferen festes på horisontale treleker eller stålprofiler som allerede er montert på veggen.



Innfestingen kan foretas med skruer eller med kroker av rustfritt stål. Dersom skiferen festes med skruer, blir skruene skjult under den fasadeplaten som monteres over.

Der tetting av de vertikale fugene mellom skiferplatene er ønskelig, kan dette gjøres ved å montere et lite platebeslag i skjøtene. Alternativt kan det brukes en remse med takpapp i skjøtene.

Bilde 1 viser et eksempel på en liggende fasade i Oppdalsskifer med overlapp (Statnett Strinda i Trondheim)

#### STÅENDE

En skiferfasade kan også monteres på vertikale trelektre eller stålprofiler, og hvor skiferen monteres i stående retning.

I eksemplet [bilde 2] er det montert vertikale lekter på veggene som ligger ca. 50 mm innenfor kanten av skiferen. Mellom de vertikale rekrene med skifer er det en åpning på ca. 10 mm. Fasadeplatene er saget på 3 sider, mens den nedre kanten er beholdt ubearbeidet (naturkant). Det er boret to hull i overkant for innfesting. Denne innfestingen overlappes og vil ikke være synlig. For å hindre at de store platene vibrerer i kraftig vind, er det satt inn en plateskrue med neoprenpakning i den nedre delen.

Plateskruene går kun gjennom den ytterste platen, ikke gjennom den platen den overlapper. Denne vibrasjonsskruen er synlig. Alle skruer er av syrefast stål, kvalitet A4.

#### MONTERING MED KLAMMER

Montering av plater med klammer er en enkel og sikker metode. Det er mulig å få levert klammer med

ulike farger alt etter hvilket visuelt uttrykk som ønskes.

#### LIMTE FASADER

Limte fasader brukes i stadig større grad for montering av natursteinsfasader da dette er en rask og effektiv måte å montere på. Skiferen limes på vertikale skinner. I tillegg til limet benyttes en dobbeltsidig tape. Tapens funksjon er kun å holde platene på plass inntil limet tørker. Systemet stiller krav til temperatur og fuktighet under selve monteringen.

Bilde 3 viser et eksempel på en liggende fasade i Oppdalsskifer med overlapp (Statnett Strinda i Trondheim)

#### STANDING

A schist facade can also be fitted on vertical timber battens or steel fittings, on which the schist is fitted in a upright orientation. In the example [picture 2] vertical battens have been fitted on the wall that are about 50 mm from the edge of the plates, approx. 50 mm deep and 8 mm diameter. The boards are fastened through to insert a 6 mm steel dowel hole. The schists must be at least 30 mm thick in order to use this method. Minera has conducted tests to verify the extraction force that the schist withstands in this type of installation.

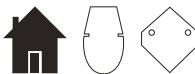
#### MONTERING MED ANKER

Montering med anker på baksiden av skiferplatene er en avansert metode. Det bores hull som har en større diameter i bunn av hullet. I hullene settes det inn små anker som fyller ut i hullet. To tyske systemer for denne måten å montere på er Fischer og Keil. Minera har gjennomført tester hos Keil og det foreligger en europeisk godkjenningsfor systemet. Se prinsippet for systemet på bilde 4. Flere fasader er montert med skifer fra Minera med Fischer-systemet.

#### INSTALLATION WITH CLIPS

One simple and secure method of installing a facade is to use clips. Clips are available in different colours, depending on the visual expression desired.

## 5.b TAKSKIFER | ROOFING



#### FORDELER

- En klassiker.
- Hver intrykket.
- Kan gjenbrukes.
- Stabil tilgjengelighet ved utskifting og utvidelser.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt

#### ADVANTAGES:

- A classic.
- Raises the impression.
- Can be recycled.
- Stable availability in case of replacements and extensions.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.

Et skifertak er varig, vedlikeholdsfrift og vakkert. Få andre bygningsmaterialer blir mer gjenbrukt enn norsk takskifer. Kvaliteten er så unestående og tidløs, at om et 100 år gammelt hus rives, så kan takskiferen gjenbrukes på et nytt hus.

Minera leverer takskifer i 4 ulike former: firkantskifer, lappskifer, rektangulær takskifer og villheller.

Firkantskifer og lappstein leveres i ulike former. Valg av format avgjøres av ønsket estetisk uttrykk.

Benevnelsen på takskifer går tradisjonelt på tommermål. Takskifer er et produkt som er svært bestandig. Dette er sannsynligvis årsaken til at standarddimensjonene ikke er blitt endret. Gammel takstein (gjerne 100-200 år gammel) blir i mange tilfeller tatt ned og benyttet om igjen på nye bygg eller ved endringer på eksisterende bygg.

Firkantskifer leveres i to eller tre ulike tykkelsessorteringer. Den tykkeste delen av leveransen brukes på den nederste delen av taket. Det er på den nederste delen av taket at det blir størst

Fotsteinen leveres også med hull eller med hakk. Gavlstein og mørnestein kan leveres uten hakk. Det er ofte behov for å tilpasse steinen ved møtet. Spesielt i tilfeller der det ikke skal benyttes dekkbord eller beslag på gavlene er det en fordel at gavlesteinen leveres uten hakk. På Vestlandet er det i mange tilfeller ikke bord eller beslag på gavlene. I stedet stikker gavlsteinen et par tommer utenfor. Vannbordet blir i slike tilfeller krabbed oppunder gavlesteinen.

Takskifer leveres i to eller tre ulike tykkelsessorteringer. Den tykkeste delen av leveransen brukes på den nederste delen av taket. Det er på den nederste delen av taket at det blir størst

A schist roof is durable, maintenance-free and beautiful. Few other building materials are more reused than Norwegian schist. The quality is so outstanding and timeless, that if a 100 year old house is demolished, the roofing schist can be reused on a new house.

Minera delivers schist in 4 different formats; square, lapp shape, rectangular and flagstones (crazy paving). Square and lapp roofing comes in various formats. The format can be selected according to the desired aesthetic expression. The dimensions for schist roofing are traditionally given in inches. Schist is a material which is very durable. This is probably the reason that the standard dimensions have not been changed.

Old tiles (often 100-200 years old) are in many cases taken down and reused on new buildings or during modifications to existing buildings. Square, lapp and rectangular roofing are delivered with stones are also delivered with holes or notches. Gable tiles and ridge tiles can be supplied without notches. Stones on the ridge often need to be adapted. Especially in cases where fascia boards or fittings are not used at the gables, it is an advantage that the gable tiles are delivered without notches.

On Norway's west coast fascia boards and fittings are not used at the gables. Instead, the gable tiles protrude a few inches from the roof. In such cases, the fascia boards are pushed up to the lower side of the gable tile. Roofing tiles are delivered in two or three different thicknesses per roof. The thickest part of the delivery is used on the lower parts of the roof. The

## 5.b TAKSKIFER | ROOFING

belastning langs snøfangere og renner på grunn av snø og is. Minera har leggeanvisninger som viser alle mål på skiferen. Lekteavstand er også oppgitt til hver enkelt dimension. Det er en fordel at den som skal montere takskiferen også får ansvar for å montere lekter. Det er ulik lekteavstand mellom de to nederste lektene på taket i forhold til videre oppover. Nederste lekte må være en skifertykkelse høyere enn de øvrige. Dette fordi at det nederst på taket er kun to lag med skifer - fotsteinen og første normalstein. Videre oppover i taket blir det hele veien tre lag med skifer. I praksis løses dette ofte ved å montere første lekte på høykant for å få høyde for dette.

### OPPBYGGING AV TAK

En normal takkonstruksjon består gjerne av undertak (sutak) av bord eller plater, takpapp, sløyfer/feder (fra raft til møne) og lekter.

Takpappen som brukes bør være av god kvalitet. Når man velger å bruke skifer for tekking av taket bygger man for minimum 50 års levetid. Da er det viktig at alle materialer i oppbygningen har lang levetid. Det er helt vanlig at et skifertak blir liggende i hundre år uten å bli renovert.

Trematerialer som brukes kan være trykkimpregnert. I områder med lite nedbør

brukes ofte trematerialer som ikke er impregnert. Over taksperrene spikres det sløyfer. Sløyfene holder takpappen på plass og danner også underlag for lektene som monteres horisontalt på taket. All spiking i taket skal være gjennom sløyfen og ned i sperrene. Det må ikke spikres gjennom pappen og undertaket utenom sperrene.

### OPPMERKING FØR MONTERING AV SKIFER

Etter at lektene er montert merkes det vertikalt på taket med kritsnor. I utgangspunktet merkes det med 100 mm større mål enn bredden på selve taksteinen. Denne avstanden kan justeres inntil et par millimeter for å kunne fordele takskiferen best mulig i takets lengde.

Takskifer monteres tradisjonelt med varmgalvanisert skiferstift. Dimensjon på stiften må tilpasses tykkelsen på skiferen og lekte-dimensjonen. For at skiferstiften skal få god forankring skal stiften gå gjennom det meste av tykkelsen på lektene. Den må imidlertid ikke være så lang at den stikker hull på takpappen.

greatest weight on the roof is on its lower part, along the snow barriers and gutters, due to snow and ice.

Minera has installation instructions that show all the dimensions of the roofing schist. The distance between the battens is also shown for each dimension. It is an advantage that whoever is laying the roofing schist, also is responsible for fixing the battens. There are different distances between the bottom two battens on the roof in relation to those higher up. The bottom batten must be a roofing tile thickness higher than the others as there are only two layers of schist at the bottom of the roof - the footing tile and the first normal roofing tile. Further up the roof, there will be three layers of schist. In practice, this is often resolved by fitting the first batten on its side (high end).

### THE ROOF STRUCTURE

A regular roof structure consists of sub-roof of boards or planks, roofing felt, battens from the raft to the ridge and battens to hang the tiles on. The roofing felt used should be of good quality. When you choose to use schist on your roof you are building one for a minimum of 50 years of service life. Then it is important that all of the materials in the construction have a long lifetime. It is quite common for a

schist roof to remain in place for a hundred years without having to be renovated. The wooden materials used can be tanalised. In areas with little precipitation, untanalised wooden materials are often used. Battens are nailed over the rafters. The battens keep the roofing felt in place and are also the basis for the battens that are nailed horizontally onto the roof. All nailing in the roof should pass through the battens and into the rafters. You must not nail through the roofing felt and the sub-roof between the rafters.

### MARKUP BEFORE LAYING THE Schist

After the battens have been nailed in place, the roof is marked vertically using a chalk line. Basically, you mark with 100 mm greater dimensions than the width of the roofing tile. This distance can be adjusted up to a few millimetres to be able to distribute the tiles in the best possible way along the length of the roof.

Roofing schist is traditionally fixed with hot-galvanized schist nails. In order for the schist nail to get a good hold, it must pass through most of the thickness of the battens. It must, however, not be so long that it punches holes in the roofing felt.

### STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Format/Format	Tykkelse/Thickness (mm)
<b>OTTA</b>		
Tak firkant/Roofing rectangular	21"x21" - 55x55 cm	10-20 mm
Tak firkant/Roofing rectangular	18"x18" - 46x46 cm	8-20 mm
Tak firkant/Roofing rectangular	15"x15" - 38x38 cm	8-20 mm
Tak Lapp/Roofing lapp	10"x16" - 25,5x41 cm	8-20 mm
Tak Lapp/Roofing lapp	7"x13" - 18x33 cm	8-20 mm
Brudhelletak/Roofing crazy paving	Ulike størrelser/Various sizes	

### OPPDAL

Brudhelletak/Roofing crazy paving

Ulike størrelser/Various sizes

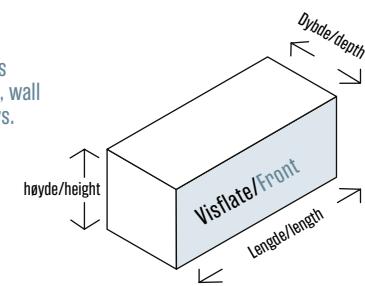
## 5.b MURSTEIN | BRICKS



**BRUKSMÅRÅDER:**  
De vanligste bruksmåråder er hagemurer, fasader, forblending av murer og piper.

### RANGE OF APPLICATIONS:

The most common applications include garden walls, facades, wall cladding of walls and chimneys.



### STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Farge/Colour	Høyde/Height	Dybde/Depth	Lengde/Lenght
<b>OPPDAL</b>				
Murstein/brick RÅ	Lys/light, mix	3 - 6 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick RUSTIKK	Lys/light, mix	3 - 10 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick REN	Lys/light, mix	3 cm, 6 cm, 9 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick PRESIS	Lys/light, mix	3 cm, 6 cm, 9 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein murkapp/brick broken edge	Varierende/Variable	5-15 cm, 10-30 cm		Varierende/Variable
Murstein Råkopp/brick natural edge	Varierende/Variable	5-12 cm, 10-20 cm, 15-30 cm		Varierende/Variable

### OTTA

Murstein/brick natural edge	2 cm - 7 cm	5-25 cm	Varierende/Variable
-----------------------------	-------------	---------	---------------------

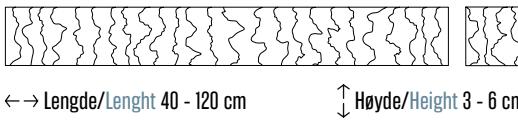
### OFFERDAL

Murstein Råkopp/brick natural edge	Varierende/Variable	5-20 cm, 15-30 cm	Varierende/Variable
------------------------------------	---------------------	-------------------	---------------------

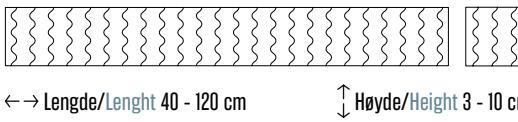
Vi leverer også på andre ønskede mål og tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.

## 5.b MURSTEIN | BRICKS

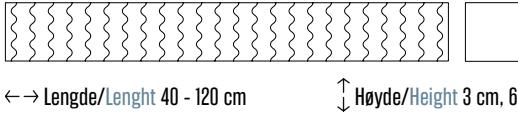
### KANTER OG FORMAT | EDGES AND FORMATS

**RÅ**

↔ Lengde/Lenght 40 - 120 cm      ↑ Høyde/Height 3 - 6 cm

**RUSTIKK**

↔ Lengde/Lenght 40 - 120 cm      ↑ Høyde/Height 3 - 10 cm

**REN**

↔ Lengde/Lenght 40 - 120 cm      ↑ Høyde/Height 3 cm, 6 cm, 9 cm

**PRESIS**

↔ Lengde/Lenght 40 - 120 cm      ↑ Høyde/Height 3 cm, 6 cm, 9 cm

Skifer skaper spill og liv i en mur. Med skifer kan du kante inn et bed eller støtte opp en skråning. Mure en peis, lage en vakker fasade eller en spennende interiørvegg. Brikkene det tok naturen hundre millioner av år å skape, tar det deg noen ettermiddager å sette sammen. Og en evighet å bli lei.

**MINERA RÅ, RUSTIKK, REN OG PRESIS**

Denne mursteins-serien som inneholder 4 ulike varianter i to ulike fargekombinasjoner er alle meget enkle å jobbe med da de er saget i bakkant til fast dybde på 10 cm. Dette gjør den attraktiv og brukvennlig og gir et meget vakkert resultat på enkleste måte.

To av mursteinstypene har også 3 faste høyder. Med ulike visflater og fargesorteringer kan du velge det uttrykket som passer deg og ditt hjem aller best. Alle mursteinstyper tilbys i to ulike fargevarianter: LYS består av kun lys Oppdalsskifer,

mens MIX har innblandet en andel på ca 20% med mørkere Oppdalsskifer.

Minera Rå, Rustikk, Ren og Presis er egnet både innendørs og utendørs til forblending av vegger, piper og peiser og som fasader. Mursteinen kan også benyttes som murt optrinn i trapper.

Mursteinen kan mures med eller uten fug, alt etter som hvilket visuelt uttrykk en ønsker. Ønskes fuger mures det etter samme prinsipp som øvrig tradisjonelt murverk (tegl, betong etc.). Muring uten fuger utføres som «tørr-muring». Her legges det ikke mortel

Schist creates impressions of movement and life in a wall. With schist you can outline a flowerbed or support an incline. Build a chimney, create a beautiful facade or an exciting interior wall. The bricks it took nature hundreds of millions of years to create can be put together in just a few afternoons. And remain beautiful forever.

**MINERA RÅ, RUSTIKK, REN AND PRESIS**

This series of bricks contains 4 different varieties in two different colour combinations that are all very easy to work with, as they are sawn in the back to a fixed depth of 10 cm. This makes them attractive and easy to use, giving a very beautiful result in the simplest way.

The bricks can be laid with or without joints, depending the visual expression you want. If you want mortar joints, you lay in the same way as traditional masonry (bricks, concrete etc.). Laying without mortar joints are known as a "dry-wall". Mortar is

made up of only light Oppdal schist, while MIX contains a share of about 20% of the darker Oppdal schist.

Minera Rå, Rustikk; Ren; Presis are suitable both indoors and outdoors for the facings of walls, chimneys, fireplaces and facades. The bricks may also be used as risers in steps.

mellan mursteinene, men bak steinen som bindemiddel (mörtelen) vil dermed ikke være synlig).

- Lengder varierende (40-120cm)
- Høyde varierende (3-10 cm)
- Leveres i farge LYS og MIX

**MINERA RÅ**

Denne er råhogd for hånd, både på steinens fremside (visflate) og på endene. Dette gir, som navnet tilsier, et råere og røffere uttrykk. Både lengder og høyder varierer slik at muren blir «levende».

Denne typen murstein er mest egnet til å mures med fuger da den har varierende høyde. Mot hjørner/avslutninger tilpasses lengden enkelt ved hjelp av hammer og meisel.

Tips: Det kan være hensiktsmessig å bruke steiner av ulik høyde i samme skift, både for å få variasjon og for å utnytte høydeforskjellene mellom mursteinene.

**Produktfakta:**

- Råhugget visflate og ender, saget bakside til fast dybde på 10cm
- Lengder varierende (40-120cm)
- Høyde varierende (3-6cm)
- Leveres i farge LYS og MIX

**MINERA RUSTIKK**

Denne mursteinen er håndhugg både på steinens fremside (visflate) og på endene. Mursteinen er dermed den gode gamle klassikeren som aldri går av moten. Lengdene og høyden varierer slik at muren får et «levende» uttrykk. Høye ender og fremseite gir en presis Stein, mens som samtidig gir det tradisjonelle håndhugde norske uttrykket.

Denne typen murstein er mest egnet til å mures med fuger da den har varierende høyde. Mot hjørner/avslutninger tilpasses lengden enkelt ved hjelp av risser, hammer og meisel. Tips: Det kan være hensiktsmessig å bruke steiner av ulik høyde i samme skift, både for å få variasjon og for å utnytte høydeforskjellene mellom mursteinene.

**Produktfakta:**

- Hugget visflate og ender, saget bakside til fast dybde på 10cm
- Lengder varierende (40-120cm)
- Fast høyde 3, 6 og 9cm
- Leveres i farge LYS og MIX

## 5.b MURSTEIN | BRICKS

not added between the bricks, but behind the stone as an adhesive (the mortar will not be visible).

**MINERA RÅ**
**Product facts:**

- Raw broken front and ends, sawn on the back to standard depth of 10 cm
- Lengths varying (40-120 cm)
- Height varying (3-10 cm)
- Comes in colours LIGHT and MIX

sawn on the back to standard depth of 10 cm

- Lengths varying (40-120 cm)
- Height varying (3-10 cm)
- Comes in colours LIGHT and MIX

**MINERA RÅ**
**Product facts:**

- Broken front and sown ends, sawn on the back to standard depth of 10 cm
- Lengths varying (40-120 cm)
- Height standard (3, 6 and 9 cm)
- Comes in colours LIGHT and MIX

**MINERA RUSTIKK**
**Product facts:**

- Sawn front and ends, sawn on the back to standard depth of 10 cm
- Lengths varying (40-120cm)
- Height standard (3, 6 and 9 cm)
- Comes in colours LIGHT and MIX

## 5.b MURSTEIN | BRICKS

**MINERA MURKAPP**

**Murkapp Bred** har en dybde mellom 10 – 30 cm og egner seg meget godt til lave forstøtningsmurer i hagen. Denne kan også blandes inn med råkopp i et utendørsmiljø der hvor en har en god plass dybdemessig i murverket.

**MINERA RÅKOPP**

Dette er en murstein som ikke har en utpreget rektaguler form. Fasongen er variabel, men den har alltid minst en rett hugget kant, den enkelte stein har jenv høyde. Steinene er minimalt bearbeidet, noe som gjør at den er et rimelig alternativ, samtidig gir den uendelig mange muligheter.

Ønskes et stramt og minimalistisk uttrykk benyttes den hugde kanten frem, ønskes et røft uttrykk kan en ubearbeidet kant benyttes.

Steinen blir meget ofte

benyttet i kombinasjon med MINERA RÅKOPP, både for å oppnå et noe strammere uttrykk, men minst like ofte for å forenkle selve oppmuringen. MINERA MURKAPP, med sin vinkelrette hugne kant og lange lengder, fungerer nemlig både som bindingspunkt og som hjelplinjer for mureren for å holde gode linjer i murverket. I tillegg oppnår man en lavere totalpris på den ferdige muren. Som regel utgjør andelen MINERA MURKAPP 20-30 % i en slik kombinasjon.

**Produktfakta:**

Murkapp har 1 – 3 hugne kanter og hovedandelen er 20-40 mm tykk, men tykkelsen kan være opp til 100 mm. Den kommer i to størrelser;

**Murkapp smal** er mellom 5 og 15 cm dyp og er ypperlig til forblending - innendørs og utendørs. Den blander ofte inn som en andel med råkopp.

**MINERA BRICK – BROKEN EDGE**

**MINERA BRICK – BROKEN EDGE** har en dybde mellom 10 – 30 cm og egner seg meget godt til lave forstøtningsmurer i hagen. Denne kan også blandes inn med råkopp i et utendørsmiljø der hvor en har en god plass dybdemessig i murverket.

Kjært barn har mange navn. Denne mursteinen er også kjent under navn som torrmur og håndstein. Formen på denne mursteinen er uregelmessig, og kan nærmest beskrives som «bruddheller i mursteinsform». En omfattende sorteringsprosess gjør at den er likevel klar til muring uten ytterligere tilpasninger. Råkopp benyttes like ofte innendørs som utendørs. Steinene er derfor rengjort. Størrelsen er ikke større enn at de greit kan løftes med hendene.

Mange hundre millioner år har bidratt til denne mursteinens flotte og tydelige fargevariasjon (Oppdal og Offerdal). Mursteinen fra Otta kan ha en vakker rustpatina. Brukt utendørs vil Ottamuren gradvis bli ytterligere gyllen, avhengig av miljøet og av variasjoner i selve mineralsammensetningen i steinen.

Dette er en naturstein hentet rett fra skiferbruddet. Det er store variasjoner i høyde og lengde, og det ferdige murverket gir klare assosiasjoner til fjell og rå natur.

Steinen benyttes til forblending av vegger og til peis innendørs, utendørs hovedsakelig til fasader og forstøtningsmurer.

**Product facts:**

The bricks have 1-3 sides with broken edges, the majority of the bricks are 20-30 mm thick, but can be up to 100 mm thick. The bricks are delivered in two sizes:

**Bricks broken edge - Narrow** are between 5 and 15 cm wide and is excellent for wall cladding, indoors and outdoors. The bricks are often mixed with Brick natural edge.

**Bricks broken edge - Wide** are between 10 and 30 cm wide and are excellent for low walls in the garden. For an indoor wall it can be mixed with Brick natural edge as long as it is enough depth-wise space.

**MINERA BRICK NATURAL EDGE**

As a saying goes: A dear child has many names. This brick is also known as "the dry-wall stone" or "hand stone". The shape is irregular, and can also be described as flag stones in the shape of wall bricks. A carefully sorting process makes the stone ready for installation without any further processing. Bricks natural edge are used both indoors and outdoors. The bricks are therefore cleaned before delivery. The size will not exceed a size bigger than possible to be handled by hand.

Several hundred million years have given the bricks attractive colour variations (Oppdal and Offerdal). Bricks from Otta can have a beautiful golden patina. When used outdoors, the Otta bricks will gradually continue to develop this golden patina, depending on the environment and variations of the mineral content in the stone.

This is natural stone obtained directly from the quarry. The height and length of the bricks can vary quite a lot, and the finished stone installation gives clear associations to the mountain and the rough nature.

The bricks can be used as wall- and fireplace cladding indoors. Outdoors it is mainly used for facades and for terrain walls.

## 5.b MURSTEIN | BRICKS

**Oppdal råkopp, liten**

har en dybde på mellom 5-12 cm. Minimum lengde er på 15 cm og tykkelse på minimum 4 cm. Dette er en smal stein, og velges til forblending av for eksempel peis og vegg kun der hvor en har begrenset med plass og hvor lavere vekt spiller en rolle. Som en følge av steinens smale dybde, vil variasjonen i både lengder og høyder være mer begrenset. Med mindre variasjon blir uttrykket dermed «lettere» og mindre rustikt.

**Oppdal råkopp, mellomstor**

har en dybde på mellom 10 og 20 cm. Minimum lengde er på 18 cm og tykkelse på minimum 4 cm. Dette er den mest anvendelige og foretrukne størrelsen, både med tanke på estetisk uttrykk samt stedighet ved murforblending ute og inne. Den er meget egnet til forblending av fasader grunnet sin stedighet. Den er også meget egnet til forblending av peiser, vegger og alt annet murverk for øvrig. Uttrykket kan betegnes som en røff og klassisk natursteinsmur hvor du har god variasjon mellom steinene hva angår både høyder og lengder.

**Otta murstein, mellomstor** har en dybde på mellom 5-25 cm. Dette er en mellomstor murstein som er uregelmessig i formen, men med saget bakkant. Den kommer i høyde mellom 20-70, hvor hoveddelen ligger på ca 30 mm. Kantene er naturlige. Denne mursteinen benyttes like ofte innendørs som utendørs. De er derfor rengjort. Størrelsen er ikke større enn at de greit kan løftes med hendene.

**Oppdal råkopp, stor**

har en dybde mellom 15 og 30 cm. Minimum lengde er på 25 cm og minimum tykkelse er på 4 cm.

Denne kraftige steinen benyttes der det ikke finnes begrensninger med tanke på plass eller vekt. Den kan da benyttes som murt forblending lik den mellomstore. Det mest benyttede bruksområdet er imidlertid forstøtningsmuren utendørs, både murt og tørrstabet. Med stor dybde følger det at både lengder og høyder blir meget varierte. En oppnår et solid og røft uttrykk.

**Oppdal brick natural edge, small** has a depth of 5 - 12 cm. The minimum length is 15 cm and the minimum thickness is 4 cm.

This is a narrow stone, and selected for the veneering of for example chimneys and walls only where there is limited space and where lower weight plays a role. As a result of the stone's narrow depth, the variation in both length and height will be more limited. With less variation, the look will therefore be "lighter" and less rustic.

**Oppdal brick natural edge, medium** has a depth of between 10 and 20 cm.

This heavy stone is used where there are no limitations in terms of space or weight. It can be used in masonry veneering in the same way as the medium sized stone. However, this stone is primarily used in outdoor supporting walls, both cemented and dry-stacked. With the large depth, it follows that both lengths and heights vary greatly, enabling a solid, rough look to be achieved.

**Otta brick natural edge, medium** has a depth of between 5 - 25 cm. It has irregular shape, but with a sawn back edge. The stones have a height of between 20 and 70, with the majority at around 30 mm. The edges are natural. This stone is used just as often indoors as outdoors. The stones are therefore cleaned. The size is no larger than that which can be easily lifted by hand.

The stone is highly suited to the veneering of chimneys, walls and all other kinds of masonry work. It has a relatively even thickness, which gives a relatively tight look despite the natural visible surface.



## 5.b TILPASNINGER | ADAPTATIONS

### VI FOREATAR ULIKE SPESIALTILPASNINGER SOM:

**HULL - HAKK**  
Forankringshull  
Hull - gjennomgående  
Hull for rist - rektangulært  
Hakk - enkelt  
Utsparing - enkelt hakk  
Utsparing - dobbelt hakk

**KANTER - HJØRNER**  
Buet kant  
Avrundet hjørne  
Brutt hjørne  
Gjæring fasader / hjørner / skråsaging  
Vannese  
Underfrest (dimensionert) kant  
Fasing av kant  
Børsting av rett kant  
Sliping av rett kant

Slipt og faset rett kant  
Sliping av oppkant sokkel  
Spisse vinkler / skråskjæringer / gjæring

**OVERFLATER**  
Børsting  
Sliping

### TYKKELSEJUSTERING

### SPECIAL ORDERS CAN BE ACCOMMODATED:

#### HOLES - NOTCHES

Honing incl. bevelling of the edges - sawn

Honing of the upper base

Acute angels/diagonal cutting/ bevelling

#### ANCHOR HOLES

Hole - complete

Holes for grating - rectangle

Cutout - simple notches

Cutout - double notches

#### SURFACES

Brushing

Honing

#### THICKNESS ADJUSTMENT

#### EDGES - CORNERS

Honing incl. bevelling of the edges - sawn

Curved edges

Rounded corners

Broken corners

Beveling facades/corners/

bevelling

Waternose

Under-milled (sized) edge

Bevelled edges

Brushing of the edges - sawn

Honing of the edges - sawn

## TEKNISKE DATA | TECHNICAL DATA



### TESTER/CE-MERKING

1. januar 2014 ble den europeiske Byggverareforordningen innført i Norge. Dette innebærer at for alle byggevarer der det finnes en harmonisert standard skal produktene være CE-merket. I skiferbransjen i Norden har Minera Skifer lenge vært alene om å CE-merke produktene. Minera Skifer har CE-merket sine produkter fra 2007.

CE-merking innebærer at materialenes egenskaper må testes og dokumenteres med jevne mellomrom. Testing utføres av institutter i Norge eller et annet europeisk land.

I tillegg til testing av materialenes tekniske egenskaper og dokumentasjon av mineral-

innhold må det også etableres en produksjonskontroll. Produksjonskontrollen skal ha systemer for daglige rutiner, geometrikontroll, opplæring, loggføring, sporbarhet osv. Produksjonskontrollen skal gjennomgås og revideres minimum en gang hvert år. Endringer i bruddet og endringer i produksjonen i form av nye maskiner og bearbeidingsmetoder vil medføre hyppigere endringer i Produksjonskontrollen.

### TESTS/CE LABELLING

The European Construction Products Directive was introduced in Norway on 1 January 2014. This means that for all construction materials for which there is a harmonised standard must be CE-labelled. Minera has long been alone in the schist industry in the Nordic countries in CE-labelling its products. Minera Skifer has CE labelled its products since 2007.

CE labelling means that the materials' properties must be tested and documented at regular intervals. Tests are conducted by institutes in Norway or another European country.

In addition to testing materials' technical properties and

documenting their mineral content, a production control system must also be established. The production control programme must contain systems for daily routines, geometry control, training, log-keeping, traceability, etc. The production control system must be reviewed and audited at least once per year. Changes in the quarry and changes in the production in the form of new machines and processing methods will result in more frequent changes to the production control.

## 5.c DIMENSJONSTOLERANSER | TOLERANCES

### FLIS | TILES OPPDAL

#### FLIS/TILES

#### TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)

#### FUGER/JOINTS

Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse	Minste fugebredde
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness	Minimum joints
Natur/Natural	Hugget/Broken	10-20	-2 til/to +10	-2 til/to +10	-2 til/to +10	-	10
Natur/Natural	Hugget/Broken	20-30	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-	15
Natur/Natural	Hugget/Broken	12	2 til/to +10	-2 til/to +10	-2 til/to +10	± 1,5	10
Natur/Natural	Saget/Sawn	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5
Antikkbørstet	Saget	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5
Antique brushed	Sawn	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5
Silkebørstet	Saget	10	± 1	± 1	± 1	± 1	5
Silk brushed	Sawn	10	± 1	± 1	± 1	± 1	5

### FLIS | TILES OTTA

#### FLIS/TILES

#### TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)

#### FUGER/JOINTS

Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse	Minste fugebredde
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness	Minimum joints
Natur/Natural	Saget/Sawn	8 - 17 / 17 - 25	± 1	± 1	± 1	-	5
Natur/Natural	Saget/Sawn	10, 15, 18	± 1	± 1	± 1	-3 til/to +1	5
Børstet/Brushed	Saget/Sawn	8, 10	± 1	± 1	± 1	± 1	5
Slit/Honed	Saget/Sawn	10, 15	± 1	± 1	± 1	± 1	5

### FLIS | TILES OFFERDAL

#### FLIS/TILES

#### TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)

#### FUGER/JOINTS

Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse	Minste fugebredde
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness	Minimum joints
Natur/Natural	Saget/Sawn	10 - 20 / 20 - 27	± 1	± 1	± 1	-	5
Natur/Natural	Saget/Sawn	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5
Slit/Honed	Saget/Sawn	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5

5.c

## DIMENSJONSTOLERANSER | TOLERANCES



## BELEGNING | PAVING:

ALLE SKIFERTYPER / ALL TYPES (OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL)

UNDER/LESS 700 mm		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)		FUGER/JOINTS		
Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Natur/Natural	Hugget/Broken	30-80	± 10	± 10	± 8	-
Natur/Natural	Hugget/Broken	Justert/Adjusted	± 10	± 10	± 8	± 4
Natur/Natural	Saget/Sawn	30-80	2 til/to +10	-2 til/to +10	-2 til/to +10	-
Natur/Natural	Saget/Sawn	Justert/Adjusted	± 4	± 4	± 6	± 4
OVER/OVER 700 mm		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)		FUGER/JOINTS		
Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Natur/Natural	Hugget/Broken	30-80	± 10	± 10	± 10	-
Natur/Natural	Hugget/Broken	Justert/Adjusted	± 10	± 10	± 10	± 4
Natur/Natural	Saget/Sawn	30-80	± 4	± 4	± 6	-
Natur/Natural	Saget/Sawn	Justert/Adjusted	± 5	± 5	± 8	± 4

164

OVER/OVER 700 mm		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)		FUGER/JOINTS		
Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Natur/Natural	Hugget/Broken	30-80	± 10	± 10	± 10	-
Natur/Natural	Hugget/Broken	Justert/Adjusted	± 10	± 10	± 10	± 4
Natur/Natural	Saget/Sawn	30-80	± 4	± 4	± 6	-
Natur/Natural	Saget/Sawn	Justert/Adjusted	± 5	± 5	± 8	± 4

5.c

## DIMENSJONSTOLERANSER | TOLERANCES



## PLATER TIL GULV/TRAPP | TILES FOR FLOORS/ STAIRS:

ALLE SKIFERTYPER / ALL TYPES (OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL)

UNDER/LESS 600 (mm)		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)		FGUGER/JOINTS		
Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Natur/Natural	Hugget/Broken	>12	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	Inn.dekl *
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>12≤30	± 1	± 1	± 1	± 4
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>30	± 1	± 1	± 1	± 6
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>12≤15	± 1	± 1	± 1	± 1,5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>15≤30	± 1	± 1	± 1	± 10%
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>30≤80	± 2	± 2	± 2	± 3

OVER/OVER 600 (mm)		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)		FGUGER/JOINTS		
Overflate	Produkt	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Product	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Natur/Natural	Hugget/Broken	>12	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	Inn.dekl *
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>12≤30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 4
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 6
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>12≤15	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>15≤30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 10%
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>30≤80	± 3	± 3	± 3	± 3

## FASADE | FACADE

ALLE SKIFERTYPER / ALL TYPES (OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL)

TYKKELSE/THICKNESS 10-50 (mm)		TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)	
Overflate	Kant	Lengde	Tykkelse
Surface	Edge	Length	Thickness
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	<600	Spaltet tykk/ Split thick
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	600-1200	Spaltet tykk/ Split thick. <30
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	<600	Spaltet tykk/ Split thick. >30
Slipt/Honed	Saget/Sawn	600-1200	Spaltet tykk/ Split thick. >12<15

Inn.dekl = innenfor deklarert tykkelsesvariasjon. Overflaten på belegning kan ha sprang i planet. Andre toleranser kan avtales som spesialproduksjon. Det vises til Standard NS EN 12057 (flis), NS EN 1341 (belegning), NS EN 12058 (plerter til gulv/trapp) og NS EN 1469 (fasade). / Within decl. = within declared thickness variation. The surface on paving may have some unevenness. Other tolerances may be agreed as a special production. We also refer to Standard NS EN 12057 (tiles), NS EN 1341 (paving), NS EN 12058 (tiles for floor/walls) and NS EN 1469 (facade)

*5.d*  
PRODUKTPESIFIKASJONER | SPECIFICATIONS

OPPDAL



## TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrogaraf/Petrography	NS EN 12670	Kvartsittskifer/Quartzite schist	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,71 g/cm³	
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,2 vekt/weight -%	Frostsikker/Frost resistant
Bøyestrekkfasthet/Flexural strength	NS-EN 12372	35,1 MPa	Middelverdi/Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 1926	235,3 MPa	Middelverdi/Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	17,0 mm	
Sklimotstand, antikkbørstet	NS-EN 14231	SRV tørr: 60, våt: 30	
Slip resistance, antique brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 60, wet: 30	
Sklimotstand, silkebørstet	NS-EN 14231	SRV tørr: 71, våt: 49	
Slip resistance, silk brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 71, wet: 49	
Sklimotstand, slipt C 600	NS-EN 14231	SRV tørr: 81, våt: 31	
Slip resistance, honed C 600	NS-EN 14231	SRV dry: 81, wet: 31	
Sklisikkerhet, natur	DIN 51130	R13	
Slip resistance, natural	DIN 51130	R13	
Sklisikkerhet, antikkbørstet	DIN 51130	R10	
Slip resistance, antique brushed	DIN 51130	R10	
Sklisikkerhet, silkebørstet	DIN 51130	R10	
Slip resistance, silk brushed	DIN 51130	R10	
Sklisikkerhet, slipt C 600	DIN 51130	R9	
Slip resistance, honed C 600	DIN 51130	R9	
Bruddlast ved dybelhull	NS EN 13364	1920 N	Middelverdi
Breaking load at dowel hole	NS EN 13364	1920 N	Mean value

166

## KEIL FASADESYSTEM/KEIL FACADE SYSTEM

Egenskap/Feature	Verdi/Value	Merknad/Comment
Uttrekkskraft, sentrisk	2,65 KN	Middelverdi
Centric tension load	2,65 KN	Mean value
Uttrekkskraft, skjærkraft	6,0 KN	Middelverdi
Shear load	6,0 KN	Mean value

## MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quarts	46%	Vedlikehold /Maintenance:
Glimmer/Glimmer	34%	Spør din faghandler om vedlikeholds-/steinpleieprodukter, da
Feltspat/ Feltspat	12%	bruksområder og produktegenskaper varierer.
Epidot/ Epidot	6%	Ask your specialist dealer about maintenance / stone care products,
Titanitt/ Titanitt	2%	as applications and product characteristics vary.

*5.d*  
PRODUKTPESIFIKASJONER | SPECIFICATIONS



OTTA

## TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrogaraf/Petrography	NS EN 12670	Fyllittskifer/Phyllite	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,82 g/cm³	
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,2 vekt/weight -%	Frostsikker/Frost resistant
Bøyestrekkfasthet/Flexural strength	NS-EN 12372	54,1 MPa	Middelverdi/Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	25,0 mm	Middelverdi/Mean value
Sklimotstand, børstet	NS-EN 14231	SRV tørr: 61, våt: 22	
Slip resistance, brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 61, wet: 22	
Sklimotstand, silkt C 600	NS-EN 14231	SRV tørr: 55, våt: 18	
Slip resistance, honed C 600	NS-EN 14231	SRV dry: 55, wet: 18	
Sklisikkerhet, natur	IN 51130	R11	
Slip resistance, natural	IN 51130	R11	
Sklisikkerhet, børstet	IN 51130	R10	
Slip resistance, brushed	IN 51130	R10	
Bruddlast ved dybelhull	EN 13364	3390 N	Middelverdi
Breaking load at dowel hole	EN 13364	3390 N	Mean value

167

## KEIL FASADESYSTEM/KEIL FACADE SYSTEM

Egenskap/Feature	Verdi/Value	Merknad/Comment
Uttrekkskraft, sentrisk	2,14 KN	Middelverdi
Centric tension load	2,14 KN	Mean value
Uttrekkskraft, skjærkraft	5,72 KN	Middelverdi
Shear load	5,72 KN	Mean value

## MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quarts	25 - 35%	Vedlikehold /Maintenance:
Glimmer/Glimmer	40 - 45%	Spør din faghandler om vedlikeholds-/steinpleieprodukter, da
Kloritt/ Chlorite	10 - 15%	bruksområder og produktegenskaper varierer.
Amfibol/ Amfibol	0 - 5%	Ask your specialist dealer about maintenance / stone care products,
Granat/ Garnet	1 - 3%	as applications and product characteristics vary.
Karbonat/ Carbonate	1 - 3%	
Magnetis/ Pyrite	1 - 7%	

5.d

## PRODUKTPESIFIKASJONER | SPECIFICATIONS

OFFERDAL

## TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrogaraf/Petrography	NS EN 12670	Kvartsittskifer/Quartzite schist	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,75 g/cm³	
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,1 /weight -%	Frostsikker/Frost resistant
Bøyestrekkesthet/Flexural strength	NS-EN 12372	41,8 MPa	Middelverdi/Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	18,0 mm	
Sklimotstand, slipt C 220	NS-EN 14231	SRV tørr: 58	
Slip resistance, honed C 220	NS-EN 14231	SRV try: 58	
Sklimotstand, slipt C 220	NS-EN 14231	SRV våt: 19	
Slip resistance, natural C 220	NS-EN 14231	SRV wet: 19	
Sklisikkhet, slipt	DIN 51130	R9	
Slip resistance, honed	DIN 51130	R9	

## MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quartz	54,6%	Vedlikehold /Maintenance:
Glimmer/Glimmer	24,9%	Spør din faghandler om vedlikeholds-/steinpleieprodukter, da bruksområder og produktekspesialister varierer.
Feltspat/ Feldspar	10,0%	
Epidot/ Epidote	6,2%	Ask your specialist dealer about maintenance / stone care products, as applications and product characteristics vary
Kalsitt/ Calcite	0,1%	
Plagioklas/ Plagioclase	2,2%	
Zirkon/ Zircon	0,2%	
Ilmenitt/ Ilmenite	1,2%	

168



5.e

## BRUK OG VEDLIKEHOLD | USE AND MAINTENANCE



## FLEKSIBLE FUGER/GLATTEMIDDEL

Til fleksible fuger skal det kun brukes produkter beregnet for naturstein. Vanlig byggsilikon misfarger skiferen. Vanlig byggsilikon vil danne mørke skygger, «gardiner», langs fugene både på kvartsittskifertyper som Oppdal og Offerdal og også på en mørk fylittskifer som Otta. Såpe (feks Zalo) bruket som glattemiddel kan medføre misfarging av naturstein.

## KOMBINASJON MED METALLER

Ottaskifer inneholder små mengder med sulfider som påvirkes av sine omgivelser gjennom prosesser som oksidasjon og hydratisering.

Dette kan medføre misfarging og korrosjon på metaller som zink og kobber. På beslag og innvendig i takrenner kan det påføres malings eller belegg for å unngå misfarging og korrosjon, montering av takrenner horisontalt slik at det blir stående vann i rennen vil også redusere effekten.

## JERNHOLDIG SAND OG FORURENSET VANN

En lys kvartsittskifer som Oppdal kan ta opp farge av sand og grus som inneholder jern.

Gulv som har blitt oversvømmet med forurenset vann kan få fargeendring.

Likledest gjelder ved montering i mørkt av dårlig kvalitet og i spesielt bløte masser.

## KALK- OG SALTUTSLAG

Kalk- og saltutslag kan forekomme der det kommer fuktighet til betongen. Når vannet fordamper så trekker det med seg kalk og salter fra betongen og opp gjennom fugen.

Før å unngå kalk- og saltutslag må en hindre at det kommer fuktighet til betongen, eventuelt at den fuktigheten ikke forsvinner ovenover, men dreneres andre steder. En måte å hindre vann på er å bruke en membran. Da hindrer man både vannet ovenfra og ned i betongen,

samtidig som man hindrer vann fra undersiden i å komme gjennom betongen og videre opp på skiferen. På vegger er det viktig å unngå at vann kommer inn i konstruksjonen fra toppen av veggen. Dette kan gjøres ved å benytte avdekning eller beslag på toppen. Underlaget kan ha «svankerr» (små gropar) hvor vannet kan bli stående lengre tid. Her bør det benyttes en membran som tåler å stå under vann uten å gå i oppløsning. Riktig valg av lim og fugemasser er også av betydning for å redusere risiko for kalk- og saltutslag.

## AVSKALLING

For å forstå innretningen i eller gjennom en skiferplate er det nødvendig å kjenne til hvordan en skifer er oppbygd. Skifer har en lagdelt struktur der kvarts og feltspat er ispedd glimmer. Innretningen i og gjennom skifer skjer i all hovedsak parallelt med skiferens struktur, eller såkalt foliering. Lag som domineres av kvarts og feltspat har en betydelig lavere gjennomtrengelighet (permeabilitet) sammenlignet med lag som er dominert av glimmer.

Det finnes miljøer der den omtalte strømnings-karakteristikkene kan resultere i en akselerert nedbrytningsprosess. I varmere omgivelser med høy luftfuktighet, og hvor væsken har en høyere koncentrasjon av opplyste stoffer (som for eksempel salten) kan skiferens motstandsdyktighet påvirkes. Prosesen kjennetegnes ved at den mest vesentlige strømningsretningen gjennom steinen sammenfaller med skiferens kløvlag (spaltelag).

En væske eller saltoppløsning som trenger inn i steinen kan skape et trykk rettet loddrett på strukturen (foliering), gjennom poretrykk/trykkforskjeller eller saltutfelling (krystallisering). Resultatene kan sees i overflatene av skiferplaten hvor fragmenter løsner/avskaller.

## FLEXIBLE JOINTS/ SMOOTHENING AGENTS

For sealing of all flexible joints, only products made specific for natural stones shall be used. Ordinary building silicones will discolour the stone. Building silicones will create dark shadows along the joints both on a light Oppdal quartzite as well as on a dark Otta phyllite. Some soaps used for smoothening can discolour natural stones.

## COMBINATION WITH METALS

The Otta phyllite contains smaller amounts of sulfides. Sulfides are generally responsive to their environment via alteration processes such as oxidation and hydration. A side effect of the alteration of sulfides is a potential corrosion on metals like zinc and copper. For fittings and the inside of the gutter, surface treatments like painting or corrosion inhibitors may be used to avoid discolouring and corrosion. A horizontal installation of the gutter is recommended, as standing water in the gutter will reduce the oxidation effect.

## GRAVEL CONTAINING IRON / CONTAMINATED WATER

A light coloured quartzite like Oppdal can change colour due to sand and gravel containing iron.

Floors flooded with contaminated water can also lead to a change of the colour. Likewise applies to installations with mortar of poor quality and in particularly wet masses.

## LIME- AND SALT BLOOM

Lime- and salt bloom may occur where moisture gets into the concrete. When the concrete remains moist, evaporation concentrates dissolved salts and/or lime. By capillary action, water from below then replaces the lost water, and the evaporation cycle continues. When water evaporates, lime and salt are drawn from the concrete and up through the joint. Through this effect, the salts/lime

accumulate. This can also occur when the stone is installed directly in soil that contains large amounts of salt. To avoid this one needs to prevent moisture from entering the concrete, alternatively prevent the moisture from disappearing upwards and be drained elsewhere.

A membrane will prevent the water entering from above as well as preventing water from below to get through the concrete and further up to the stone. On walls it is important to prevent water from entering the structure. This can be avoided by using covers at the top. The base/ foundation can have small pits (sunken areas) where water can remain for a longer period. In these cases, one should use a membrane that tolerates to remain under water without dissolving. Proper selection of adhesives and sealants are also important.

## SHELLING

Schist has a layered structure where quartz and feldspar are interspersed with mica. Flows in and through schist occurs mainly parallel to the schist structure, or so-called foliation. Layers dominated by quartz and feldspar have a significantly lower permeability compared with layers dominated by mica. However, there are environments where this flow characteristics can result in an accelerated decomposition process. In warmer environments with high humidity and where fluid has a higher concentration of dissolved substances, the schist resistance can be affected. The process can take place when the most significant flow direction through the stone coincides with the splitting layer of the schist. A liquid or salt solution which penetrates the stone, may create a pressure directed perpendicularly to the structure – pressure like pore pressure/pressure differences or salt precipitation. The results can be seen in the surface of the schist where fragments may loosen /flake.

169

5.e

## BRUK OG VEDLIKEHOLD | USE AND MAINTENANCE



170

## VEDLIKEHOLD (FDV)

**Takskifer** (Otta)

Takskifer fra Minera Skifer trenger ikke noe vedlikehold ved normal bruk. Skiferen er frostssikker, og er resistent mot sur nedbør og annen miljø-påvirkning, og vil ha en levetid på mer enn hundre år. Ved ugunstig ytre mekanisk påvirkning vil det imidlertid kunne oppstå brekkasje i enkeltplater, og skadete plater bør skiftes ut. Vi anbefaler at det rutinemessig foretas rengjøring av takrenner og grater.

Over lang tid kan det dannes mose og alger på taksteinen. Dette kan fjernes ved høytrykkspyling rettet mot fallretningen. Det finnes også kjemiske midler for fjerning av mose og alger.

**TAKRENNER OG BESLAG I KOMBINASJON MED OTTASKIFER**

Ottaskifer inneholder små mengder med magnet- og svovelkis. Ved oksydasjon og hydratisering dannes svovelsyre. Dette kan medføre misfarging og korrosjon på metaller som zink og kobber. På beslag og innvendig i renner kan det legges maling eller belegg for å unngå misfarging og korrosjon. Dersom takrennen monteres horisontalt, slik at vannet blir stående i rennen, vil dette redusere risikoen for korrosjon.

## MAINTENANCE – EAM

**Roofing** (Otta)

Otta roofing normally needs no maintenance. The phyllite schist is frost resistant, resistant to acid rain and other environmental effects, and can have a lifespan of more than 100 years. When exposed to mechanical strain from ice and snow, breakage can occur on single tiles and the damaged tiles must be replaced. We recommend periodic cleaning of gutters to secure a good drainage.

Over long time moss and algae can occur. This can be removed with high pressure water. The flushing with water must be in vertical direction of the roof. Chemical products for cleaning the roof can also be used.

**GUTTERS AND FITTINGS IN COMBINATION WITH OTTA PHYLLITE**

The Otta phyllite contains smaller amounts of sulfides. Sulfides are generally responsive to their environment via alteration processes such as oxidation and hydration. A side effect of the alteration of sulfides is a potential tarnish or corrosion on metals like zinc and copper. For fittings and the inside of the gutter, surface treatments like painting or corrosion inhibitors may be used to prolong service life. A horizontal mounting is recommended, as standing water in the gutter has a slowing effect.

5.e

## BRUK OG VEDLIKEHOLD | USE AND MAINTENANCE



## VEDLIKEHOLD (FDV)

**Belegning** (Oppdal og Offerdal)

## MAINTENANCE – EAM

**Paving** (Oppdal and Offerdal)

## ESTABLISHING – FIRST TREATMENT

Concrete film from installation must be removed immediately after installation. Spillage of cement based products on the surface of the stone must be avoided. Eventual spillage must be cleaned with cold water.

## NEW PAVING

After installation the paving must be cleaned from dust and spillage during the installation. Spillage from cement based products can be treated with cement remover. Joints can be moisturized with water before applying cement remover. Follow instructions from manufacturer. After cleaning rinse thoroughly with water.

## PROTECTION

A quartzite schist used as outdoor paving normally needs no protection with chemicals. Sand in joints which is removed by maintenance machines must be replaced.

## MAINTANANCE – DAILY CLEANING

Outdoor paving can be flushed with water.

## STAINS OF OIL OR OTHER CONTAMINATION ON SURFACE

Most organic and vegetable oils can be removed with an oil and grease remover. Rust can be removed with a rust remover. Follow instructions from dealer or from Minera Skifer.

## RECOMMENDED TOOLS AND MACHINES

Washing with brush and water hose is sufficient. If using high pressure cleaner, pay attention so that the surface is not damaged and try to avoid to remove sand or other materials from the joints.

## WINTER MAINTANCE

Snow can be removed with ordinary equipment designed for municipal snow plowing. The plow should be equipped with a synthetic (rubber) cutting edge. Road salt and gravel can be used and has no negative influence on the quartzite or phyllite schist.

171



## VEDLIKEHOLD (FDV)

**Gulv, trapper og sålebenker**  
(Oppdal, Offerdal og Otta)

## KLARGJØRING AV GULVET – FØRSTEGANGS BEHANDLING

Mørtelsøl fra montering og fusing må fjernes umiddelbart. Legges skiferen med lim, må man unngå at skiferen tilsløles. Limsøl vaskes straks med rent vann. Dersom sementslør ikke blir fjernet i løpet av ett eller to døgn etter montering, må det fjernes med cementflekkfjerner. Fuger bør fuktes før skiferen påføres cementflekkfjerner. Det er viktig å skylle godt med rent vann når arbeidet er ferdig. Følg anvisning fra produsent nøyde.

## BESKYTTELSE/IMPREGNERING

Bruk av impregnering letter det daglige vedlikeholdet og hindrer for en stor grad flekker av fett og andre stoffer å trenge inn i overflaten. Selv om skiferen er impregnert kan enkelte stoffer trenge inn i overflaten dersom det ikke blir fjernet innen rimelig tid.

Skiferen må være godt rengjort, skylt grundig med rent vann og tørt før impregneringen blir påført. Det må tas tilstrekkelig hensyn til temperatur som beskrevet i teknisk datablad. Varmekabler må slås av i god tid på forhånd. Direkte sollys på skiferen må unngås. Hele gulvflaten må holdes fuktig med impregnering i så lang tid som produsenten anbefaler. Overskytende impregnering tørkes av når behandlingen avsluttes. Gulvet bør ikke belastes før impregneringen har fått herdetid som anbefalt av produsent.

## VEDLIKEHOLD – DAGLIG VASK OG PLEIE

Til daglig vedlikehold og rengjøring brukes såpe som er tilpasset impregneringen. Daglig vask utføres med mopp og ikke med maskin utstyrt med børster.

Grovrengjøringsmiddel kan benyttes med jevne mellomrom.

Periodisk vedlikehold kan gjøres en eller flere ganger i året avhengig av belastning av gulvet. Skiferen skures med grovrengjøringsmiddel i høy konsentrasjon. Etter skylling med rent vann og tørking kan impregnering påføres på nytt.

## FLEKKFJERNING

Til fjerning av flekker finnes ulike midler avhengig av hvilke typer flekker som skal fjernes. Ta kontakt med produsent, forhandler eller Minera Skifer for råd.

## MAINTENANCE – EAM

**Flooring, stairs and window sills**  
(Oppdal, Offerdal and Otta)

## ESTABLISHING – FIRST TREATMENT

Concrete film from installation must be removed immediately after installation. Spillage of cement based products on the surface of the stone must be avoided. If concrete film or stubborn deposits is not removed within a day or two after installation, a concrete remover must be used. Cement based joints should be moistened with water before applying the cement remover. It is important to clean well with water when the process is finished. Follow instruction from manufacturer.

## PROTECTION/IMPREGNATION

Use of impregnation makes the regular cleaning easier and gives the surface a grease- and oilrepellant effect. Even if the stone is impregnated, some ingredients can penetrate into the surface if it is not being removed within reasonable time. The stone must be cleaned, rinsed with clean water and must be dry before applying the impregnation. Under floor heating must be switched off and direct sunshine must be avoided. The whole surface must be kept wet as long time as recommended by the manufacturer. Any excess which has not been absorbed by the stone has to be removed with a suitable cloth. The water repellent effect develops after some hours. Follow instructions from manufacturer to determine when the floor can be used.

## MAINTENANCE – REGULAR CLEANING

For regular cleaning soaps intended for the actual impregnation shall be used. Regular cleaning shall be done with a mop and not with a machine with brushes. A stone cleaner can be used for periodic maintenance. Periodic maintenance can be done once or several times a year. The floor is scrubbed with a high concentrated stone cleaner. After rinsing with water and drying, new impregnation can be applied again.

## STAIN REMOVAL

Stains can be removed with different chemicals depending of what kind of stains that shall be removed. Manufacturer, dealer or Minera Skifer can advise.



## MAINTENANCE – EAM

**Bricks** (Oppdal, Offerdal and Otta)

## ESTABLISHING – FIRST TREATMENT

Surface of a brick wall can be cleaned with water. If the wall is installed with mortar joints or as a dry wall with back filling with mortar, all spillage of cement must be washed off immediately. If concrete film or stubborn deposits is not removed within a day or two after installation, a concrete remover must be used. Cement based joints should be moistened with water before applying the cement remover. It is important to clean well with water when the process is finished.

## PROTECTION

Brick walls of quartzite schist and phyllite schist will normally need no treatment or impregnation.

## MAINTENANCE

Outdoor walls can be cleaned with water.

## REMOVAL OF ALGAE

Eventual moss or algae can be removed with chemicals. Contact dealer or Minera Skifer for advice.

## STAIN REMOVAL

Stains can be removed with different chemicals depending of what kind of stains that shall be removed. Manufacturer, dealer or Minera Skifer can advise.

5.f

## UNIVERSELL UTFORMING | UNIVERSAL DESIGN

LOVER OG FORSKRIFTER,  
UNIVERSELL UTFORMING

- Plan og bygningslov
- Diskriminerings- og tilgjengelighetslov
- Byggteknisk forskrift - TEK 10
- Norsk Standard NS 11001 (ikke lovpålagt)

Universell utforming handler om å skape et mer inkluderende samfunn. For at for eksempel blinde og svaksynte skal kunne ta seg fram, er det krav om universell utforming i alle bygg som er tilgjengelig for publikum. Dette innebærer å utforme produkter og omgivelser på en slik måte at det kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig. Dette løses gjennom fargekontraster og/eller taktile løsninger (kan oppfattes gjennom berøringssansen) på gulv- og trapper.

For at svaksynte skal kunne oppfatte fargekontraster, er det gitte minimumskrav til luminans. Luminans er et mål på hvor lys en flate er, og indikerer hvor sterk lysstyrke et øye vil oppfatte når det betrakter flaten fra et gitt punkt. Mellom gulv og vegg skal det være en luminanskontrast på minimum 0.2. Gulvet bør være mørkere enn veggen. Orienteringsmarkeringer skal ha luminanskontrast på minimum 0.4. Markering av trapper skal ha minimum 0.8.

## LEDELINJER

Ledelinjer på gulv og markeringer i trapper skal hjelpe svaksynte å ta seg frem på en trygg måte. På trappeneser skal det være en 40 mm bred stripe i hele trappens bredde.

## OPPMERKSOMHETSFELT

Kan bestå av ledelinjer på tvers eller med annen variasjon i materialeoverflaten. Oppmerksomhetsfelt skal brukes i bunn av trapper, foran heisdører, resepsjonskranker og lignende. Bredde på

oppmerksomhetsfeltet skal ha dybde på 60 cm og skal gå helt inn til objektet som skal varsles.

## FAREFELT

Farefelt lages av belegg med runde, flate knotter. Brukes ved topp av trapper, ramper og andre markerte nivåforskjeller. Farefeltet skal ha dybde på 60 cm og det skal starte 30 cm fra første trappeinn.

## BRUK AV SKIFER FRA MINERA

Skifer fra Minera i lys og mørk farge er ypperlige materialer til å skape ledelinjer. Et alternativt materiale som danner tilstrekkelig kontrast til skiferen kan frases inn i forkant av trinn. En kan også benytte lys og mørk skifer i kombinasjon med hverandre.

Taktile belegg består av belegg med riller og knaster som skal hjelpe blinde til å følge veien mot heis, resepsjon, perrong på togstasjonen og lignende ved at de kjennes gjennom skoen og ved bruk av stokk. Taktile belegg kan lages av støpejern, bronse, keramikk, betong eller naturstein. Riller og knaster i ulike materialer kan også enkelt monteres inn i skifergulv.

En kan se ulike løsninger på bruk av skifer ved universell utforming på mange prosjekt, som for eksempel Oslo sentralbanestasjon, Kilden teater- og konserthus i Kristiansand og Økern T-banestasjon i Oslo. Universell utforming var også en grunnide bak arkitektens valg av mørk Ottaskiferen opp mot lys granitt på den nye T-banestasjonen på Ensjø.

5.g

## SKIFER OVER TID | DEVELOPMENT OVER TIME



## SCHIST AND AGING PROCESS

Schist is a natural material used in a variety of environments, both indoors and outdoors, and has a long history as both a beautiful and durable building material. As with most materials, schist adapts to the environment where it is installed.

This adaptation is expressed through a careful colour change of the split surface - a patina. The aging process begins when the schist is split, and the expression is influenced by the environment that surrounds the schist.

The process that gives a brighter tone, sometimes veils and soft spots, has its cause in the micas content in the schist split surface. This mica undergoes a bleaching. In addition, certain chemical components of the mica are washed out. This change is strictly limited to the outermost layers of the schist, and applies to our quartzites from Oppdal and Offerdal.

Ottaskiferen er på mange måter unik, også når det gjelder sin mineralogiske sammensetning. Denne skifertypen inneholder små mengder mineraler som jernoksid- og sulfider, som gjennom sin naturlige omdannelse gir opphav til en områdevise gylden patina/rust. Les mer om dette på side 176. I likhet med andre skifertyper, er Ottaskiferen strukturert etter flerlagsprinsippet der lag av harde og svært motstandsdyktige mineraler som kvarts og feltspat er ispedd lag med litt mindre motstandsdyktig glimmer. Denne strukturen (foliasjon) definerer skiferen og utgjør en forutsetning for å kunne splitte steinblokker i skifer. Det er kun glimmeren som er arrangert i sjikt. Dette laget beskriver i hovedsak planets svakhet og utgjør altså kløvlaget hvor

the Otta phyllite transparent with a gentle silvery nuance. Through time and external influences, the colour shade of the surface will change, which is an expected and natural process. The mica grains will be less transparent and a silvery hue will increase, resulting in a discrete change of colour shade. How quickly this happens, or in what degree, depends on a number of factors such as s how thick the mica layer is, the mineralogy of the mica, the environment in which the schist is installed and the maintenance strategy.

The above processes are all natural adaptations that are limited strictly to the top layer of the stone. From this it follows that the schist, through its natural aging, retains its excellent technical properties. This means that schist is extremely durable, which guarantees for the opportunity to re-use the stone. Alongside this natural development of the expression of schist, occurs also an impact on the schist that is not due to the material's inherent properties or composition. Both a physical exterior influence and a chemical influence can occur, which can result in anything from broken schist to bleed of stains. To provide for a proper dimension and installation, ensures that the schists functionality and aesthetics are preserved for generations.



176

## OTTA - GYLLEN PATINA

Otta er en mørk koksgrå skifer, men den kan også fås i rustfarge. Den sorte Ottaskiferen vil også gradvis kunne bli gyllen/rustfarget over tid dersom den benyttes utendørs. Hvor lang tid denne prosessen vil ta, avhenger av miljøet og av variasjoner i selve materialet. Når skiferen blir utsatt for regn og fuktighet vil den gradvis bli gyllen og til slutt helt rustfarget. Denne prosessen kan ta en del år. Utviklingen av rust går raskere i et fuktig kystklima enn i et tørt innlandsklima. En fasade kledd med Ottaskifer og en

utvendig belegning vil også få en gradvis rustutvikling. Prosesjen går langsommere på en fasade enn på et tak og enda langsommere på belegningen. Den sorte Ottaskiferen benyttet innvendig vil ikke bli rustfarget. I noen veldig få tilfeller er det likevel registrert at noen få fliser har fått rustfarge. Dette kan være forårsaket av forurensning eller klorider i byggeperioden. Overflaten kan derimot få et solsvkjær over tid.

## OTTA - A GOLDEN PATINA

Otta is a dark charcoal schist, but it is also available in rust colour. The black Otta will also gradually become golden / rust coloured over time, if used outdoors. How long this process will take depends on the environment and of variations in the material itself. When exposed to rain and humidity, the roof will gradually become golden and eventually entirely rust coloured. This process can take several years. The rust colour develops more rapidly in wet coastal climate than in a dry inland climate. A facade or an external paving will

also gradually turn golden. The process will however be slower on a facade than on a roof, and even slower on a paving. The black Otta schist used internally will not be rusty. In a very few cases, there has been noted that a few tiles have got rust colour. This may be caused by contaminated water or chlorides during the construction period. The surface can however get a silvery shine over time.

5.h  
BÆREKRAFTIG | SUSTAINABILITY

## ENERGIFORBRUK

Til utvinning og foredling av skifer er energiforbruket mindre enn sammenlignbart med andre materialer og sammenlignet med andre typer naturstein fordi:

Det brukes lite energi ved uttak i bruddet. I bruddet blir det boret et grovt bormønster som ofte følger slepper i fjellet. Deretter blir blokkene delvis løsnet med pigging og transportert til fabrikken som ligger i kort avstand fra bruddet.

En stor del av spaltingen skjer som håndarbeid med hammer og kiler. Størstedelen av ferdigvarerne leveres med spaltet naturflate. Dette krever mindre energi enn for materialer der foredling foregår med saging og sliping.

Energiforbruk til transport fra fabrikk til kunde er lite sammenlignet med det meste av det som blir importert fra Asia.

## UTSLIPP

Utvinning og foredling av alle våre skifertyper medfører ikke utsipp av skadelige stoffer til luft, vann eller jord.

## GJENBRUK

Skifer til utendørs bruk blir oftest montert i løsmasser og kan gjenbrukes.

All skifer som er festet med skruer eller spiker på fasader og på tak kan også gjenbrukes.

Murstein som er tørrmurt kan endres, bygges om og gjenbrukes. Også skifer som er murt med

mørtel kan gjenbrukes etter at skiferen er renset for mørtel.

## BRANNSIKKERHET

Skiferen er ikke brennbar. Når skiferen utsettes for brann blir det ikke avgitt røyk eller skadelige gasser.

## AVFALL/DEPONERING

Skifer som har vært limt til gulv og vegger kan i liten grad brukes om igjen. Deponering av skifer vil likevel ikke medføre skadelige utsipp av noe slag.

## INNEKLIMA

Skifer vil ha en gunstig påvirkning på inneklima på samme vis som andre tunge materialer. Skiferen lagrer energi og bidrar til at temperatursvingninger blir mindre enn med lettere materialer. Skiferen avgir ingen gasser som er ugunstig for inneklimaet.

Mer informasjon:  
[mineraskifer.no/miljo/](http://mineraskifer.no/miljo/)

## ENERGY USE

The extraction and processing of the stone types used by Minera requires less energy than other materials, and even other types of natural stone, for the following reasons:

Quarrying requires little energy. Extraction entails drilling a rough pattern of holes that often follow weak zones in the rock. The blocks are then loosened using a hydraulic breaker and transported to the factory, which is located a short distance away.

Much of the work of splitting the stone is done by hand, using a hammer and wedges. Most of the finished products are supplied with a natural, split surface. This consumes less energy than materials where processing involves sawing and grinding.

Transport from the factory to the customer requires relatively little energy compared with most imports from Asia.

## EMISSIONS

The extraction and processing of all our types of schist, does not result in the release of any harmful substances into the air, water or soil.

## RE-USE

Natural stone for outdoor use is usually laid on a loose substrate and so can be re-used.

All natural stone that is held in place on roofs and outside walls by screws or nails can also be re-used.

Stone used in dry-stone walling can be converted, rebuilt and re-used. Even stone that has been held in place with mortar can be re-used once the stone has been cleaned up.

## FIRE SAFETY

The natural stone is not flammable. Exposure of the stone to fire does not result in the release of any smoke or harmful gasses.

## WASTE/DISPOSAL

Stone products that have been cemented to floors and walls can rarely be re-used. However disposing of these stone products will not result in any harmful emissions.

## INDOOR CLIMATE

Natural stone has a beneficial effect on indoor climate in the same way as other heavy materials. It stores energy and helps to reduce temperature fluctuations more than lighter materials.

Natural stone does not release any gasses that are harmful to the indoor climate.

More information:  
[mineraskifer.com/miljo/](http://mineraskifer.com/miljo/)

5.h

## MILJØDEKLARASJONER | DECLARATIONS



## MILJØDEKLARASJON (EPD)

Minera Skifer er først ute i Norge med EPD® på naturstein. Vi har etablert EPD for våre skiferprodukter fra Oppdal.

## ENVIRONMENT DECLARATION (EPD)

Minera Skifer is the first in Norway to establish EPD® on a natural stone. We have established EPD for our products from Oppdal.



178

Utvinningen og bearbeidelsen av steinen krever svært lite energi. Bearbeidelsen foregår manuelt. Veien fra bruddet til der steinen bearbeides, er kort. Det samme gjelder avstanden til de vanligste markedene. Alt dette gjør at vår skifer har svært gunstige miljøtall i forhold til de fleste andre lignende materialer. Beregninger viser at det kan antas rundt 400 % økning av klimagassutslipp ved å velge skifer produsert i Asia fremfor produsert i Norge (transport til Norge/Oslo inkludert).

Det kommer stadig oftere krav om å dokumentere miljø-egenskaper for å komme i betrakting som leverandør. EPD danner også grunnlag for miljøsertifisering så som feks Breeam og LEAD. Bevisstheten om miljøvennlige

bygg er sterkt økende. Valg av bærekraftige løsninger er blitt et kvalitetsstempel.

**HVA ER EN EPD OG HVA INNEHOLDER DEN?**

En EPD er en sertifisert, grundig og transparent dokumentasjon som rapporterer miljødata gjennom produkters livssyklus i samsvar med den internasjonale standarden ISO 14025. Den er tredjeparts-verifisert og inneholder:

- Kvantitative resultater fra en livsløps-analyse (LCA)

Du finner våre fullstendige EPD'er hos EPD Norge: [epd-norge.no](http://epd-norge.no) og [mineraskifer.no](http://mineraskifer.no)

The extraction and processing of our stone requires very little energy. Processing is to a large extent done manually. The distance from the quarry to where the stone is processed, is short. The same applies to the distance to our most common markets. For these reasons our material has very favorable environment numbers compared to most other similar materials. Calculations show that one can assume approx. 400% increase in greenhouse gas emissions by choosing schist produced in Asia rather than produced in Norway (transport to Norway / Oslo included).

The demands to document environmental characteristics in order to be considered as a supplier are increasing. EPD also forms the

basis for certification according to BREEAM and LEAD. Awareness of environmental friendly buildings is growing rapidly. Choosing sustainable solutions has become a mark of quality.

**WHAT IS AN EPD?**

An EPD is a certified Environmental Product Declaration, which reports environmental data over the life cycle of products in accordance with the international standard ISO 14025. The International EPD System is a programme to develop and register EPDs for any type of goods and services. The system is international, third party verified and deliver flexible source information.

Minera Skifer EPD, is available at: [epd-norge.no](http://epd-norge.no) and [mineraskifer.no](http://mineraskifer.no)