

MINERA
SKIFER

NOR | ENG

Minera Skifer

Skiferboka

The Book Of Schist

VOL.2



OPPDAL



OTTA



OFFERDAL

mineraskifer.no





Skiferboka

The Book Of Schist

Vol. 2 - 2018

DESIGN OG PRODUKSJON/
DESIGN AND PRODUCTION

Geelmuyden Kiese

TRYKK/PRINTING

Trykkservice AS

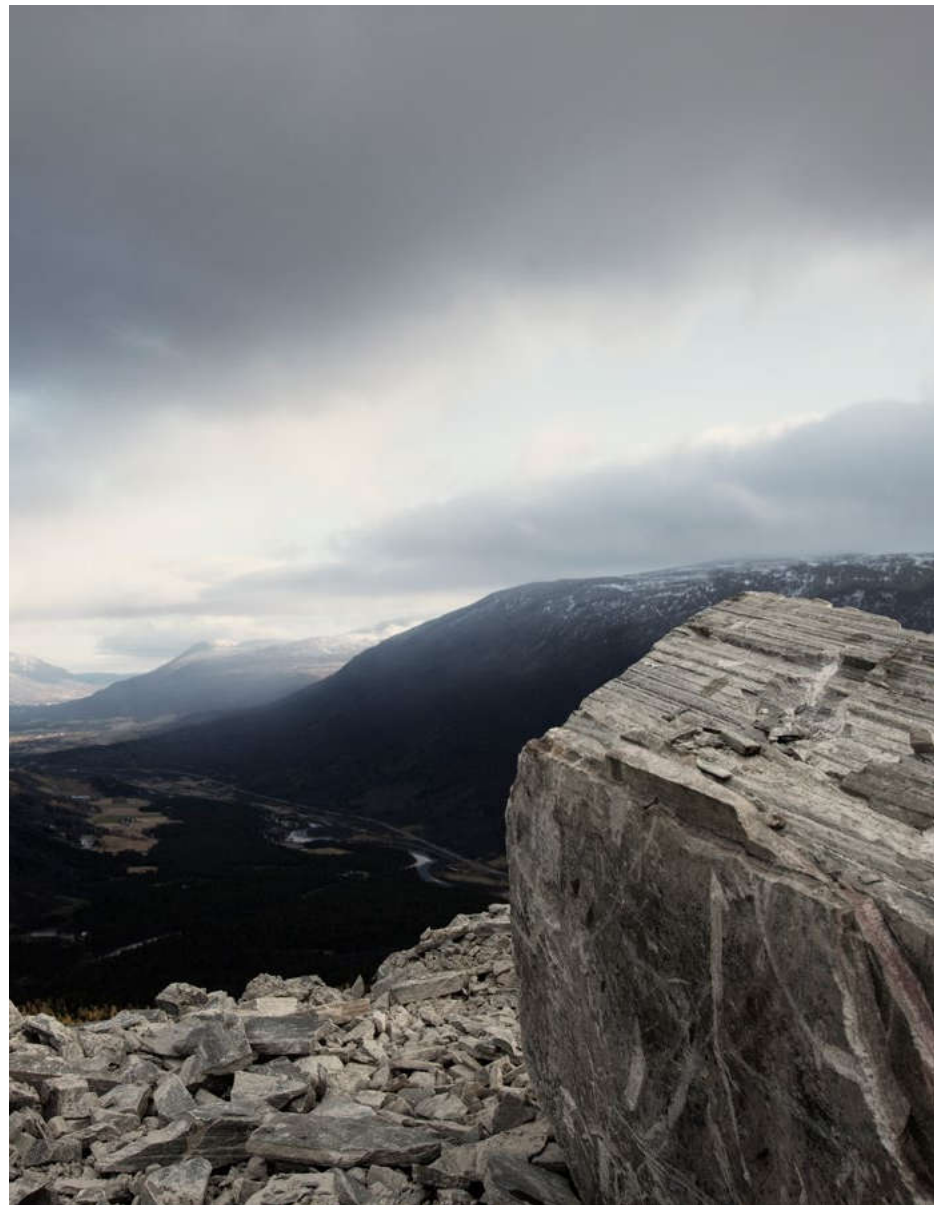
KONTAKT/CONTACT

Minera Skifer AS
Sæterfjellvegen 66
7340 Oppdal
Norway

Telephone: +47 72 40 04 00

Mail: info@minerskifer.no

minerskifer.no



Kvalitetsskifer fra skandinavias ledende skiferproducent

*Quality quartzite and phyllite from
the leading Scandinavian producer*



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

Cabin covered in Otta schist. The parallelograms 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.



INNHOOLD | CONTENT

MINERA SKIFER AS	Side
Om Minera	8
Skiferens historie	10
Skiferens kvalitet	14
Skiferens egenskaper	16
Geologi	20
Egenart	22
Skifertyper	24
Tegnforklaring	28
BYGG	
Tak	30
Pipe	40
Fasade	50
Vindu	72
Trapp	84
INTERIØR	
Entre	98
Kjøkken	110
Stue	120
Peis	136
Baderom	154
LANDSKAP	
Inngangsparti	168
Trapp	180
Terrasse	186
Mur	208
Hage	216
REFERANSEPROSJEKTER	235
PRODUKTINFORMASJON	
Kanter	306
Produktgrupper	308
Tilpasninger/tekniske data	345
Dimensjonstoleranse	346
Produktspesifikasjoner	348
Bruk og vedlikehold	351
Universell utforming	356
Skifer over tid	357
Bærekraft og miljø	359
EPD	361
LCA Skiferprosjekt	366
EPD Guide	376

MINERA SKIFER AS	Page
<i>About Minera</i>	8
<i>The history of schist</i>	10
<i>The quality of our schist</i>	14
<i>The properties of schist</i>	16
<i>Geology</i>	20
<i>Characteristics</i>	22
<i>Natural stone types</i>	24
<i>Legend</i>	28
BUILDING	
<i>Roof</i>	30
<i>Chimney</i>	40
<i>Facade</i>	50
<i>Window</i>	72
<i>Stairs</i>	84
INTERIOR	
<i>Entrance</i>	98
<i>Kitchen</i>	110
<i>Livingroom</i>	120
<i>Fireplace</i>	136
<i>Bathroom</i>	154
LANDSCAPE	
<i>Entrance</i>	168
<i>Stairs</i>	180
<i>Terrace</i>	186
<i>Wall</i>	208
<i>Garden</i>	216
REFERENCE PROJECTS	235
PRODUCT INFORMATION	
<i>Edges</i>	306
<i>Product groups</i>	308
<i>Adaptions/technical data</i>	345
<i>Tolerances</i>	346
<i>Product specifications</i>	348
<i>Use and maintenance</i>	351
<i>Universal design</i>	356
<i>Development over time</i>	357
<i>Sustainability and environment</i>	359
<i>EPD</i>	361
<i>LCA Projects with schist</i>	366
<i>EPD Guide</i>	376



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.

MINERA SKIFER | MINERA SKIFER

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

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. 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 verdensdel. Mineras skifer pryder sagnomsuste kulturbygg 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. EPD 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. Minera produces 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.

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, Porsche 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 EPD environmental product declarations. □

SKIFERENS HISTORIE | THE HISTORY OF SCHIST



10

Minera 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.

Minera 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



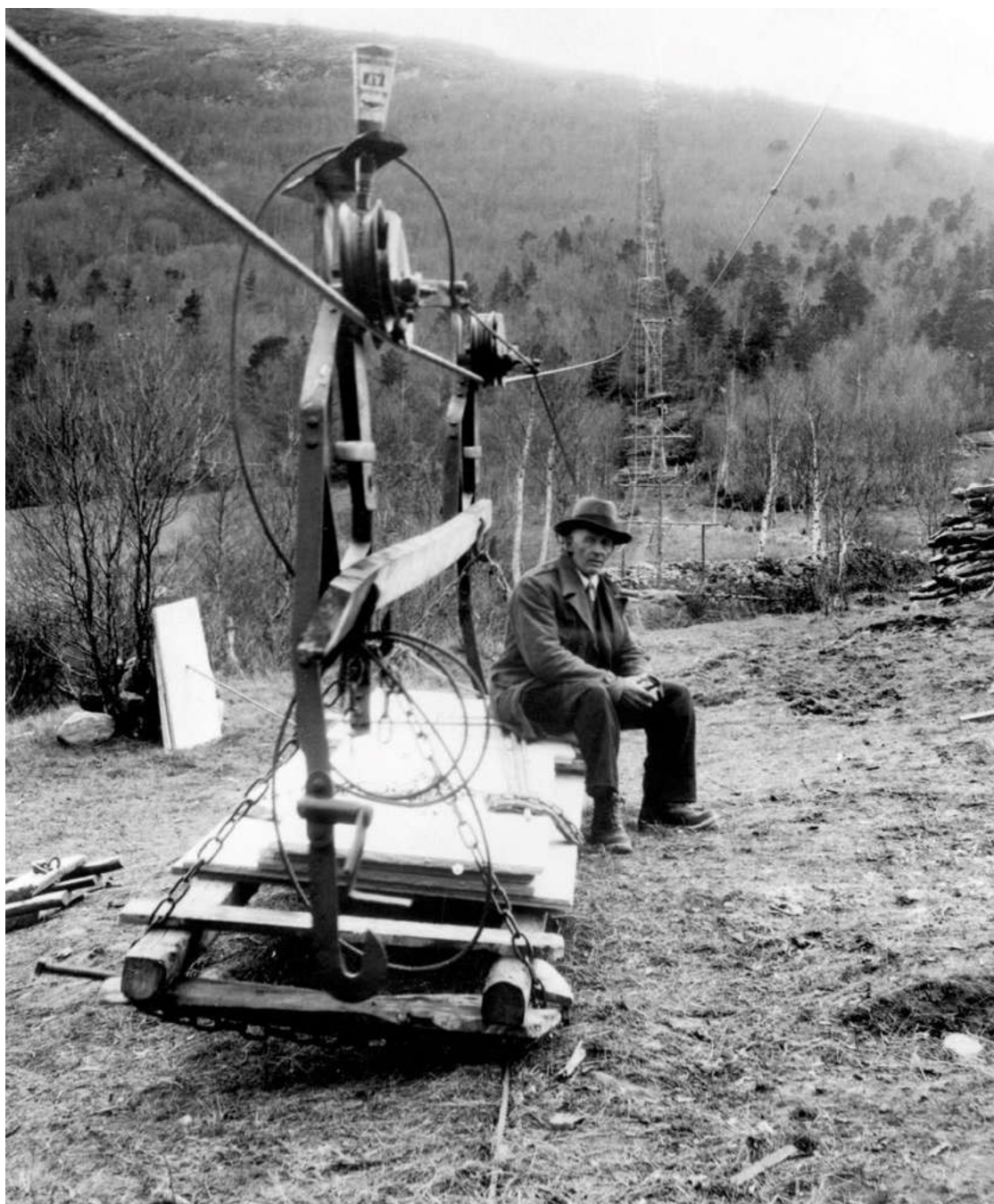
*Tillitsfullt samarbeid.
Morten Skaslien svinger
slegga mens faren hans,
skifergründer Olaf
Skaslien, holder meiselen
og er klar til å dele
skiferblokken.*

*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 og 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.



Det tar mange år å lære seg den riktige teknikken og redskapene vi bruker nå har knapt endret seg siden 1875. Når naturen har gjort sitt, er det våre steinhuggere som får den til å vise seg fra sin beste side.

It takes many years to learn the correct technique and the tools that are used these days have scarcely changed since 1875. Once nature has done its job, it is our stone-masons who bring out the best qualities of the schist.

SKIFERENS KVALITET | THE QUALITY OF SCHIST

Skandinavisk 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 livs-syklus er skifer en klar vinner sammenliknet med andre materialer. □

Scandinavian 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 renowned 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. □

SKIFERENS EGENSKAPER | THE PROPERTIES OF SCHIST

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

Minera foredler steinens form og overflate slik at den passer til et bestemt bruksområde. Mulighetene er mange. Skiferen får sin endelige form, tykkelse og visuelle 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 utseende.

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 feltspat. 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 kuttet blir noe lysere enn fargen på overflaten.

Schist 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.



MINERA SKIFER AS | MINERA SKIFER AS
Skiferens egenskaper | The properties of schist



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 samme 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 mer 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. □



GEOLOGI | GEOLOGY

Skifer 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 jernoksider.

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



Skifervegg i naturen. Schist wall in nature.

Schist 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. □

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 syne før etter at man har begynt å bearbeide blokken. Det finnes flere varianter av stikk, noen er veldig tydelige mens andre knapt er synlige (glasstikk). Enkelte går tvers igjennom hele blokken, mens andre stopper opp ett stykke inn i blokken.



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.

22

PLEGG

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



WEDGES

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

SKIFTING

Skifting opptrer hvor en kløv/lagdelling 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.



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.

KVARTSSTRIBE

En stripe med ren kvarts vil ofte få en fordybning/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 kvartsstriper. 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 de ikke har noen naturlig lagdeling i seg. Denne blokken har antydning til en lagdeling som går halvveis 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.

SØM

En søm kan lett forveksles med et stikk (naturlig sprekk), men søm er derimot ingen svakhet i skiferen, tvert imot så er skiferen sterkere langs sømmen. På produkter med naturlig overflate vil man ofte oppleve at sømmen har en liten forhøyning. Innslag av for eksempel kvartsstriper og søm 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.

SKIFERTYPER | TYPES OF SCHIST

OPPDALSKIFEREN 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.

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, Universitetet i Utrecht, JP Plaza in Hong Kong og Jødemuseet i Berlin.

OFFERDALSKIFER benyttes over hele verden og i mange betydningsfulle prosjekter. Du finner den bl.a. i Van Abbemuseum i Eindhoven, La scène 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, Djurgårdsbrons Sjöcafé i Stockholm, Älvsjö Torg og Maritimo Passeo i Barcelona. □

OPPDAL QUARTZITE 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 Strassbourg, 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, Djurgårdsbrons Sea cafe in Stockholm, Älvsjö Square and Maritimo Passeo in Barcelona □

MINERA SKIFER AS | MINERA SKIFER AS
Skifertyper | Types of schist



OPPDAL



OTTA



OFFERDAL



Oppdal Natur | *Natural*



Otta Pillarguri Natur | *Natural*



Offerdal Natur | *Natural*



Oppdal Antikkørstet | *Antique brushed*



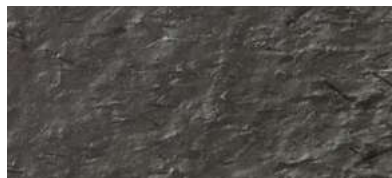
Otta Pillarguri Børstet | *Brushed*



Offerdal Antikkørstet | *Antique brushed*



Oppdal Silkebørstet | *Silk brushed*



Otta Pillarguri Slipt | *Honed*



Offerdal Slipt | *Honed*



Otta Pillarguri Frost Børstet | *Frost Brushed*



Otta Rust Natur | *Rust Natural*





OPPDAL



OPPDALSKIFER har flere gråtoner og en varierende overflatestruktur.

Skiferen er slitesterk, tidløs og vedlikeholdsfri og egner 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 egner 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 for 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



OTTA



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.

Otta fås også i rustfarge. Den sorte Ottaskiferen vil gradvis oppnå en gylden 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



OFFERDAL



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.

Otta is also available in rust colour. The black Otta Phyllite will gradually achieve a golden patina over time if used outdoors.

- 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



OFFERDALSKIFEREN 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 sklimotstand 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
- Vakker reflekterende overflate

Alder:

650 millioner år

Forekomst:

Finnsäter, nord for Krokombreen 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 Krokombreen in Offerdal

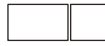
TEGNFORKLARING | LEGEND



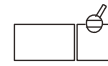
Egnet utendørs
Suitable outdoors



Egnet innendørs
Suitable indoors



Rektangulære/
kvadratiske formater
*Rectangular/square
formats*



Rektangulære/
kvadratiske formater i
fast tykkelse
*Rectangular/square
formats with fixed
thickness*

28



Irregulære formater
Irregular formats



Irregulære formater
i fast tykkelse
*Irregular formats with
fixed thickness*



Mosaikk
Mosaics



Murstein
Bricks



Tak - firkant
*Roofing tiles -
rectangular shape*



Tak - firkant i fast
tykkelse
*Roofing tiles -
rectangular shape with
fixed thickness*



Tak - lapp
*Roofing tiles - rounded
shape*



Bygg/ Building

Skifer er et tidløst byggemateriale. Gjennom århundrer 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.

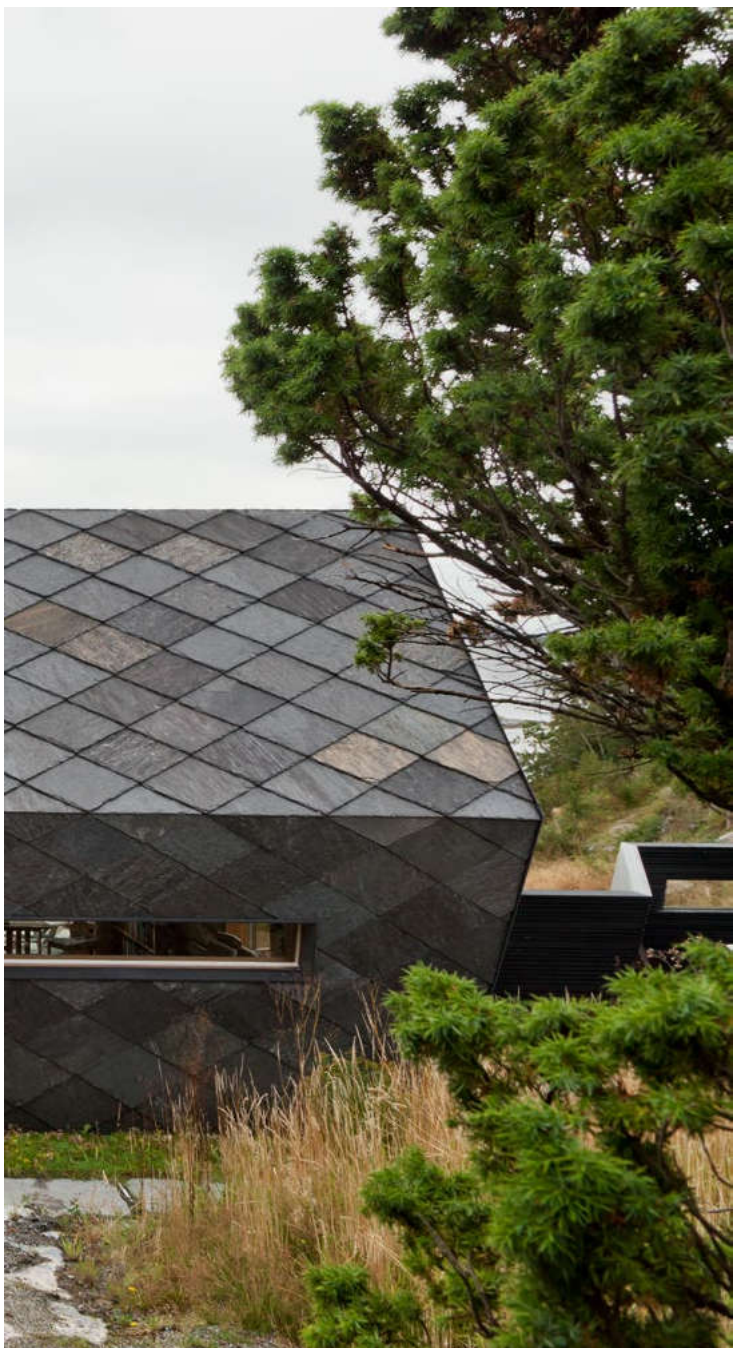
BYGG | BUILDING
Tak | Roof



BYGG | TAK
Building | Roof

Skifertak har en enestående kvalitet, er vedlikeholdsfritt 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 91,5 x 62,5 cm.

Otta roofing 91,5 x 62,5 cm.

BYGG | BUILDING

Tak | Roof



1 *Oppdal bruddhelle* tak store. *Oppdal crazy roofing* large.



2 *Otta takskifer* 38 x 38 cm (15"). *Otta roofing* 38 x 38 cm (15").



3 *Otta takskifer* 38 x 38 cm (15"). *Otta roofing* 38 x 38 cm (15").



BYGG | BUILDING
Tak | Roof



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST



1



1 *Otta takskifer 38 x 38 cm (15"). Otta roofing 38 x 38 cm (15").*



2 *Oppdal bruddhellelak store. Oppdal crazy paving large.*



BYGG | BUILDING

Tak | Roof



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

BYGG | BUILDING
Tak | Roof



1 *Otta bruddhelletak.*
Otta crazy roofing.



2 *Oppdal bruddhelletak.*
Oppdal crazy roofing.



3 *Otta bruddhelletak.*
Otta crazy roofing.

BYGG | BUILDING

Tak | Roof



1 Otta takskifer 38 x 38 cm (15"). Otta roofing 38 x 38 cm (15").



2 Oppdal bruddhellelak mellomstore. Oppdal crazy paving medium.

BYGG | BUILDING
Tak | Roof



BYGG | BUILDING
Pipe | Chimney



BYGG | PIPE
Building | Chimney

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



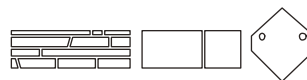
Oppdal murstein råkopp 5-12 cm. Oppdal pipehelle. Oppdal bricks natural edge 5-12 cm. Oppdal chimney cap.

BYGG | BUILDING
Pipe | Chimney





1 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



2 Oppdal murstein
murkapp 5-15 cm. Oppdal
pipehelle. Otta takskifer
38 x 38 cm (15"). Oppdal
bricks broken edge 5-15 cm.
Oppdal chimney cap. Otta
roofing 38 x 38 cm (15").



1 Oppdal murstein råkopp 10-20 i kombinasjon med murkapp. Oppdal pipehelle. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm in combination with bricks broken edge. Oppdal chimney cap.



2 Oppdal murstein råkopp 10-20 i kombinasjon med murkapp. Oppdal pipehelle. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm in combination with bricks broken edge. Oppdal chimney cap.



BYGG | BUILDING
Pipe | Chimney



BYGG | BUILDING
Pipe | Chimney





1 Otta murstein 5-25 cm.
Otta takskifer 38 x 38 cm
(15"). Otta bricks 5-25 cm.
Otta roofing 38 x 38 cm
(15").



2 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal pipehelle.
Oppdal bricks natural edge
10-20 cm. Oppdal chimney
cap.

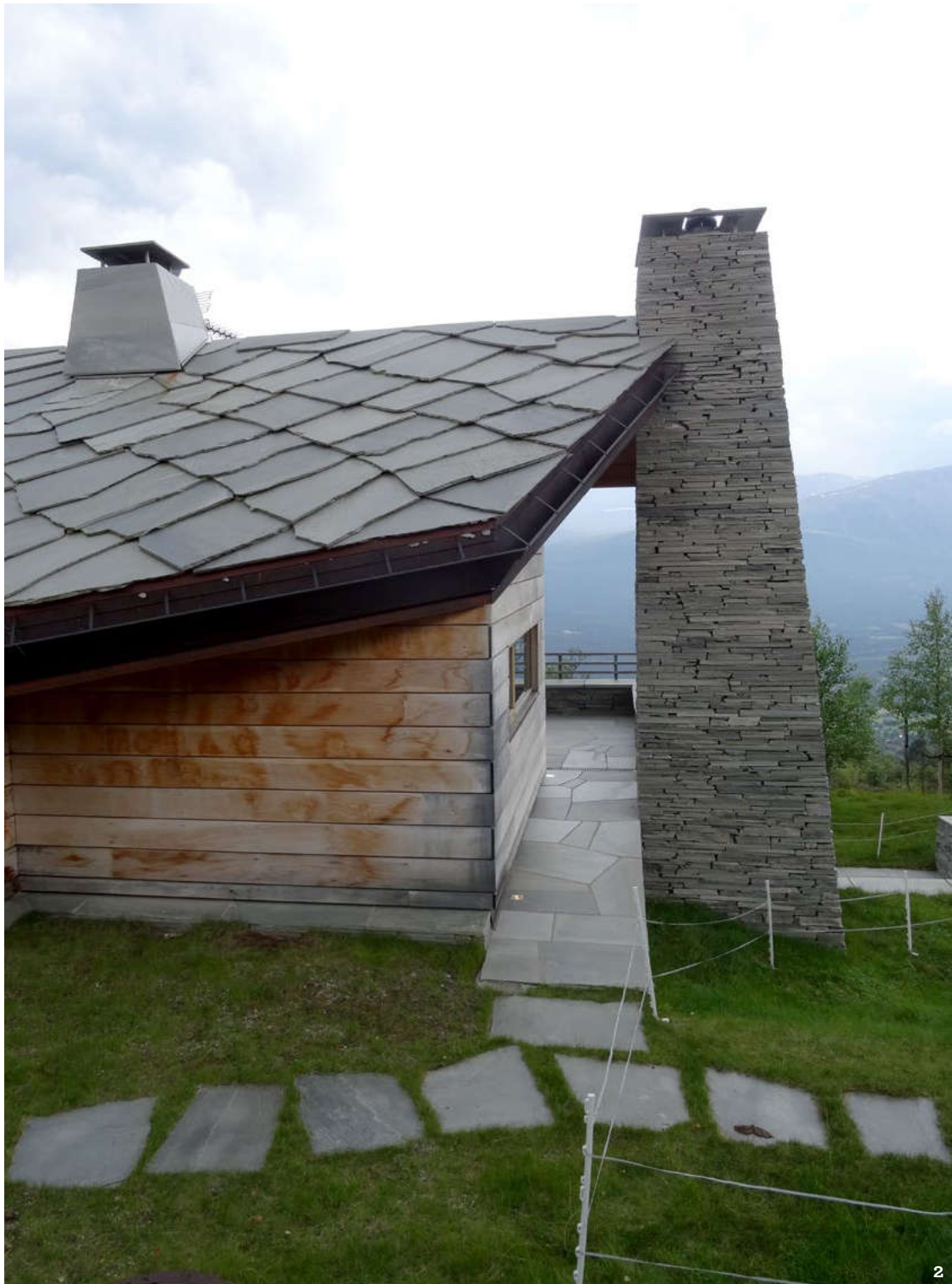


1 Oppdal murstein
RUSTIKK 10 cm. Oppdal
pipehelle. Oppdal bricks
RUSTIKK 10 cm. Oppdal
chimney cap.



2 Oppdal murstein
murkapp 5-15 cm. Oppdal
bruddhelle tak store.
Oppdal bruddheller store.
Oppdal bricks broken edge
5-15 cm. Oppdal crazy
roofing large. Oppdal crazy
paving large.

BYGG | BUILDING
Pipe | Chimney



BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



BYGG | FASADE
Building | Facade

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

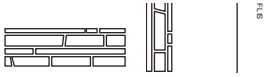
Schist is an exciting and extremely durable option for facades. Schist lends character to both public buildings and private homes.



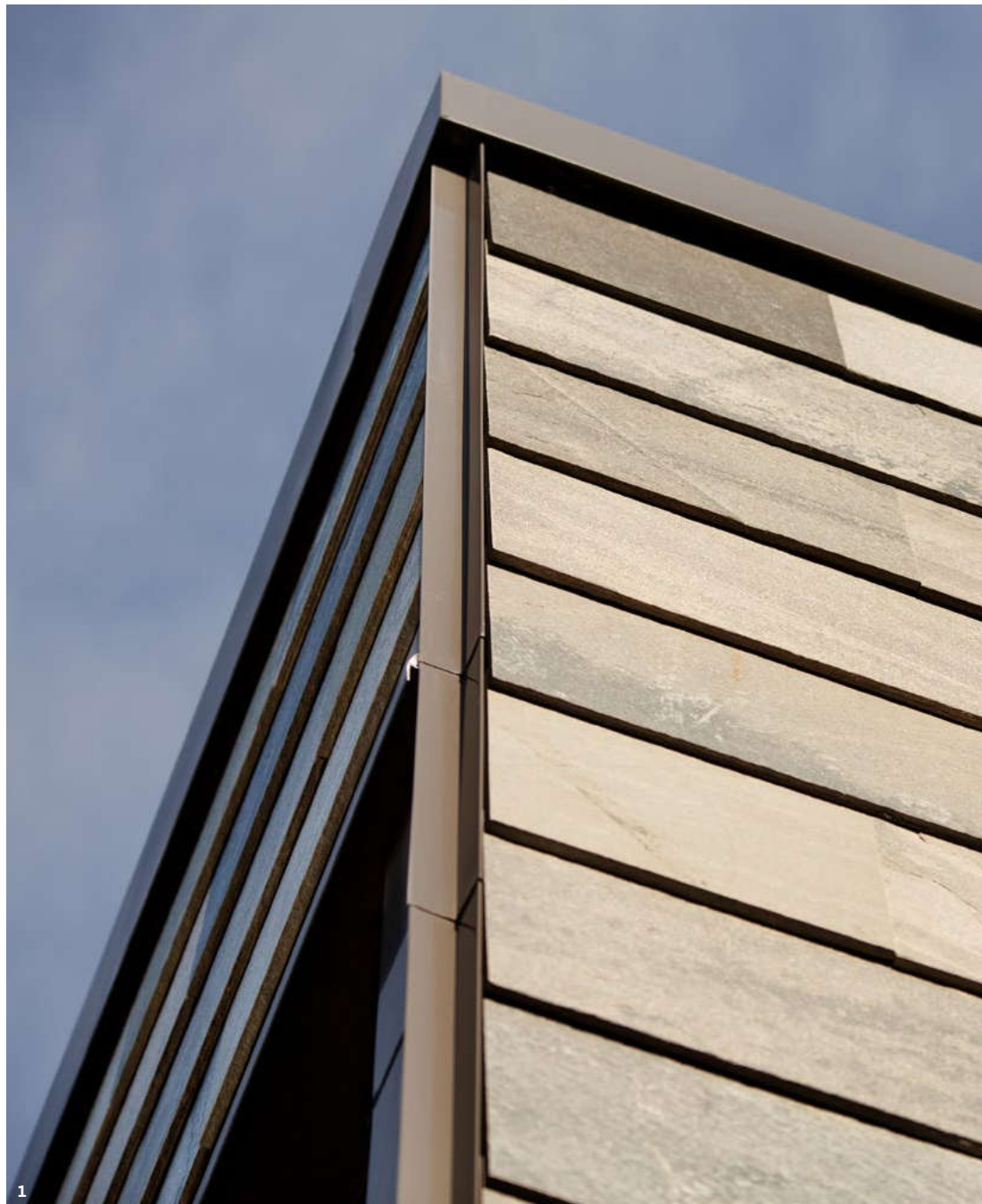
Oppdal murstein RUSTIKK 10 cm.
Oppdal bricks RUSTIKK 10 cm.



1 *Oppdal fasadeplater natur 40 cm x fl 15 mm.
Oppdal facade slabs natural 40 cm x rl 15 mm.*



2 *Oppdal murstein PRESIS, 3, 6 og 9 cm tykkelse, 10 cm dybde, Oppdal flis natur (saget og kalibrert) 30 cm x fl
Oppdal bricks PRESIS thickness 3, 6 and 9 cm, depth 10 cm. Oppdal tiles natural 30 cm (sawn edge, even thickness) x rl.*



BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



2

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST



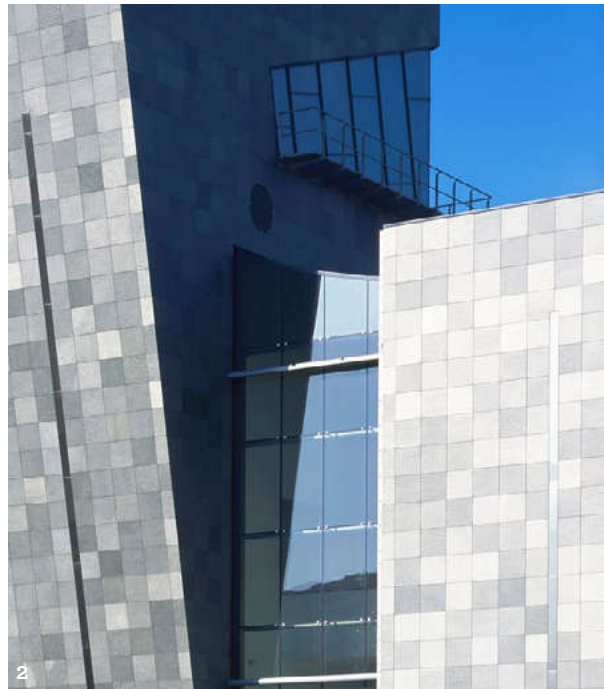
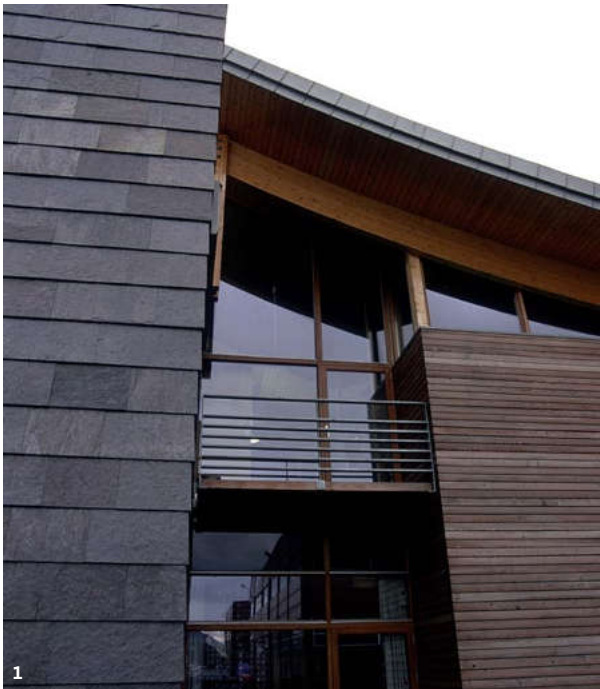
1 *Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.*

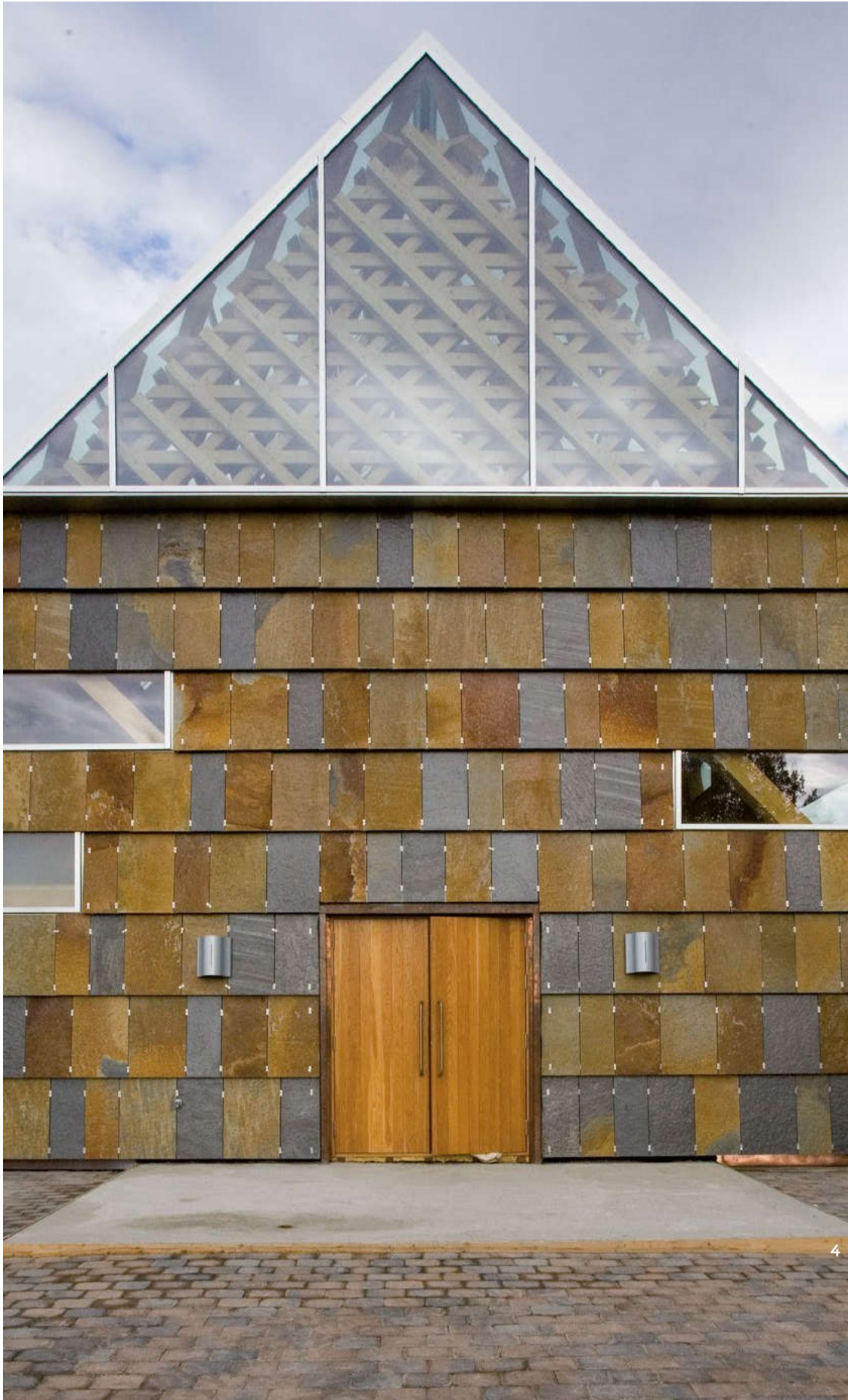


2 *Otta Rust fasadeplater
spesialmål. Otta Rust
facade slabs special
format.*



BYGG | BUILDING
Fasade | Facade





1 *Otta fasadeplater natur 35 cm x fl. Otta facade slabs natural 35 cm x rl.*



2 *Offerdal fasadeplater natur 60 x 60 cm. Offerdal facade slabs natural 60 x 60 cm.*



3 *Offerdal fasadeplater natur 60 x 60 cm. Offerdal facade slabs natural 60 x 60 cm.*



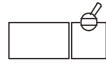
4 *Otta fasadeplater spesialformat. Otta facade slabs special format.*



BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



1 Otta murstein 5-25 cm.
Otta bruddheller mellom-
store. Otta bricks 5-25 cm.
Otta crazy paving medium.



2 Otta fasadeplater spesi-
alformat. Otta facade slabs
special format.



BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



1 Otta fasadeplater natur.
Otta facade slabs natural.

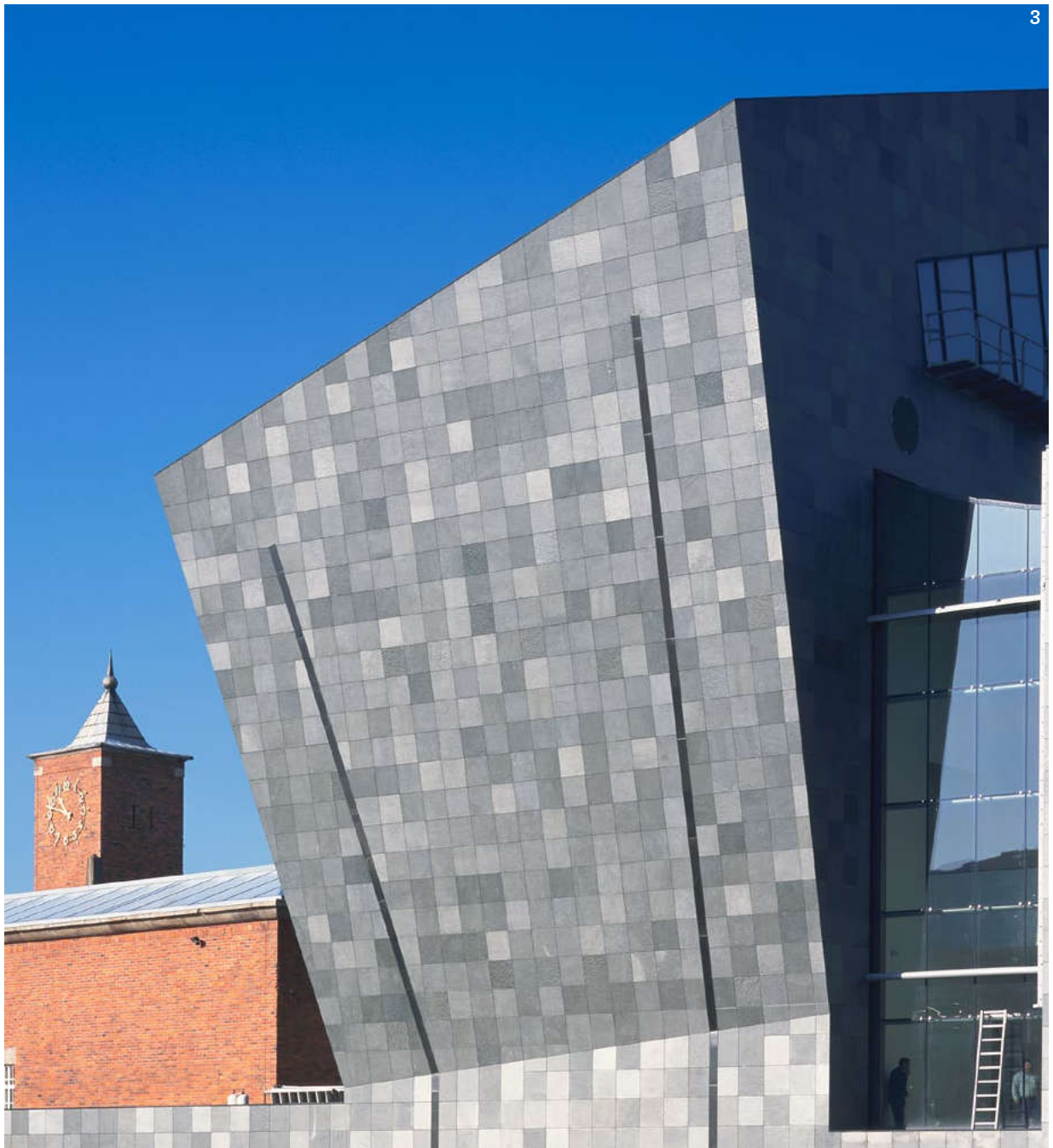


2 Oppdal murstein råkopp
*10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.*

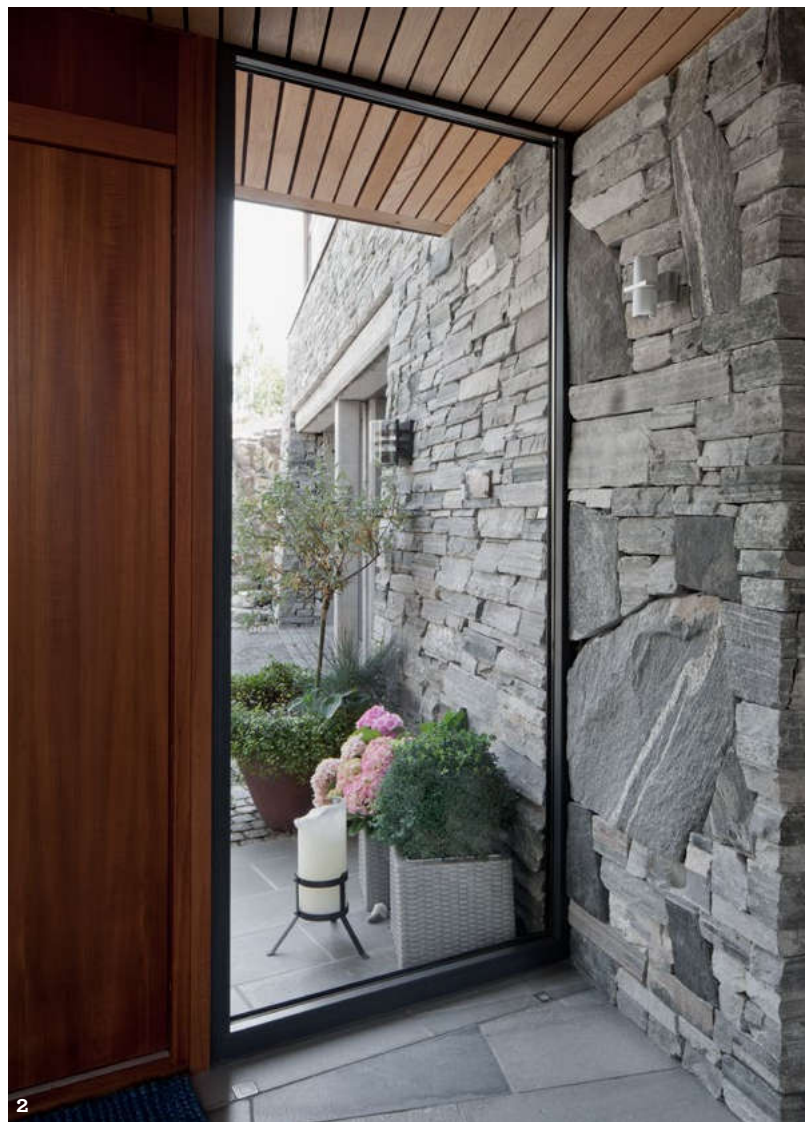


3 Offerdal fasadeplater
natur 60 cm x 60 cm.
*Offerdal facade slabs
natural 60 x 60 cm.*





BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.

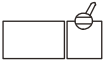


2 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. Inne: *Oppdal flis*
antikkbørstet 30 cm x fl.
Ute: *Oppdal flis natur* 30
x fl. *Oppdal bricks natural*
edge 10-20 cm. Indoors:
Oppdal tiles antique
brushed 30 cm x rl. Out-
doors: *Oppdal tiles natural*
30 cm x rl.



3 *Oppdal murstein*
RUSTIKK 10 cm. *Oppdal*
bricks RUSTIKK 10 cm.

BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



1 *Oppdal fasadeplater natur 40 cm x fl 15 mm.*
Oppdal facade slabs natural 40 cm x rl 15 mm.



2 *Offerdal fasadeplater natur 8, 15, 20 cm x fl.*
Offerdal facade slabs natural 8, 15, 20 cm x rl.

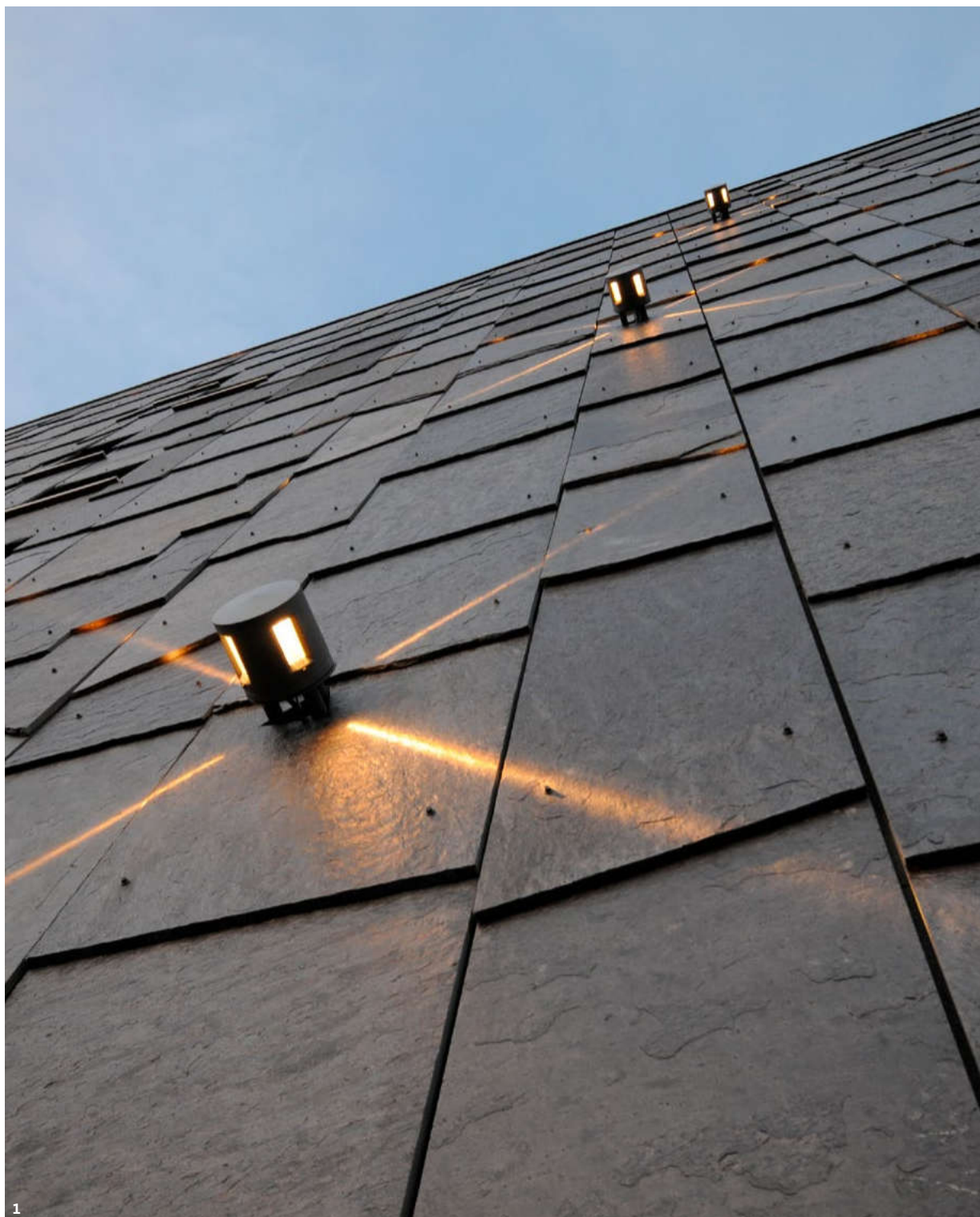


3 *Oppdal murstein RÅ 10 cm.* *Oppdal bricks RÅ 10 cm.*

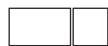


BYGG | BUILDING
Fasade | Facade





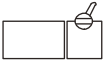
1



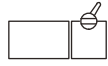
1 Otta fasadeplater natur
30, 50, 70 cm x fl. Otta
facade slabs natural 30, 50,
70 cm x rl.



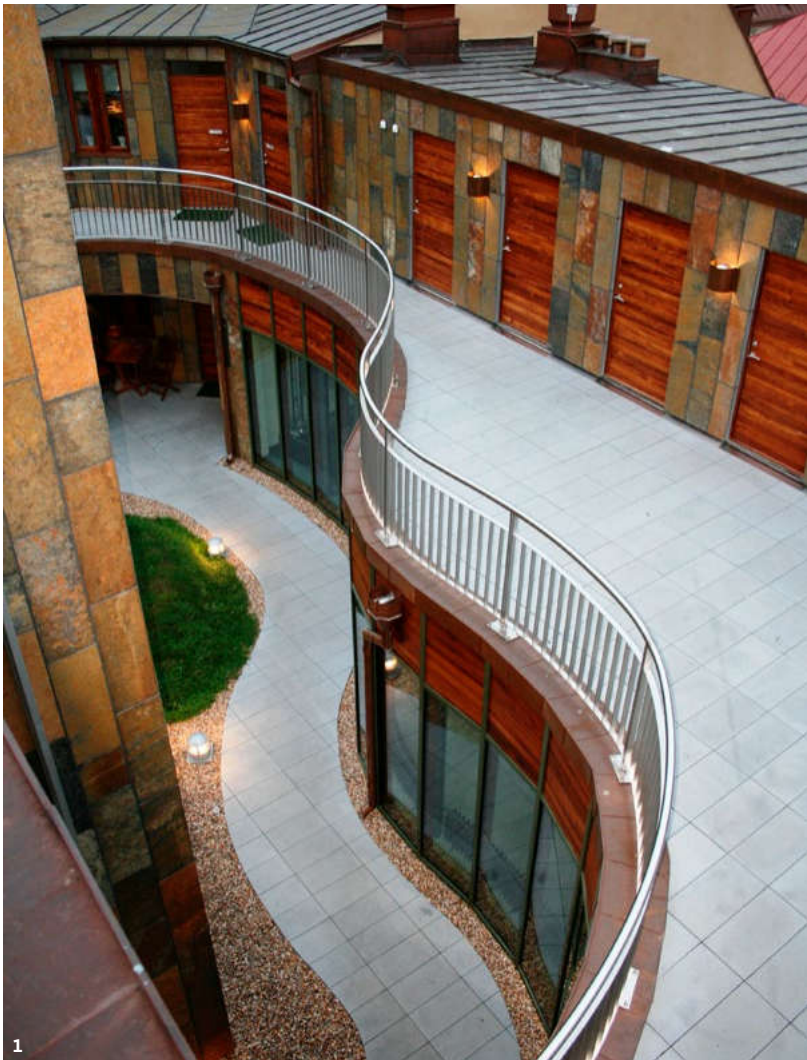
2 Oppdal murstein murkapp 5-15
cm i kombinasjon med Oppdal
murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal
bricks broken edge 5-15 cm in
combination with Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



1 Otta rust fasadeplater
30 cm x fl. Otta rust facade
slabs 30 cm x rl.



2 Oppdal fasadeplater natur
40 cm x fl 15 mm. Oppdal
facade slabs natural
40 cm x rl 15 mm.

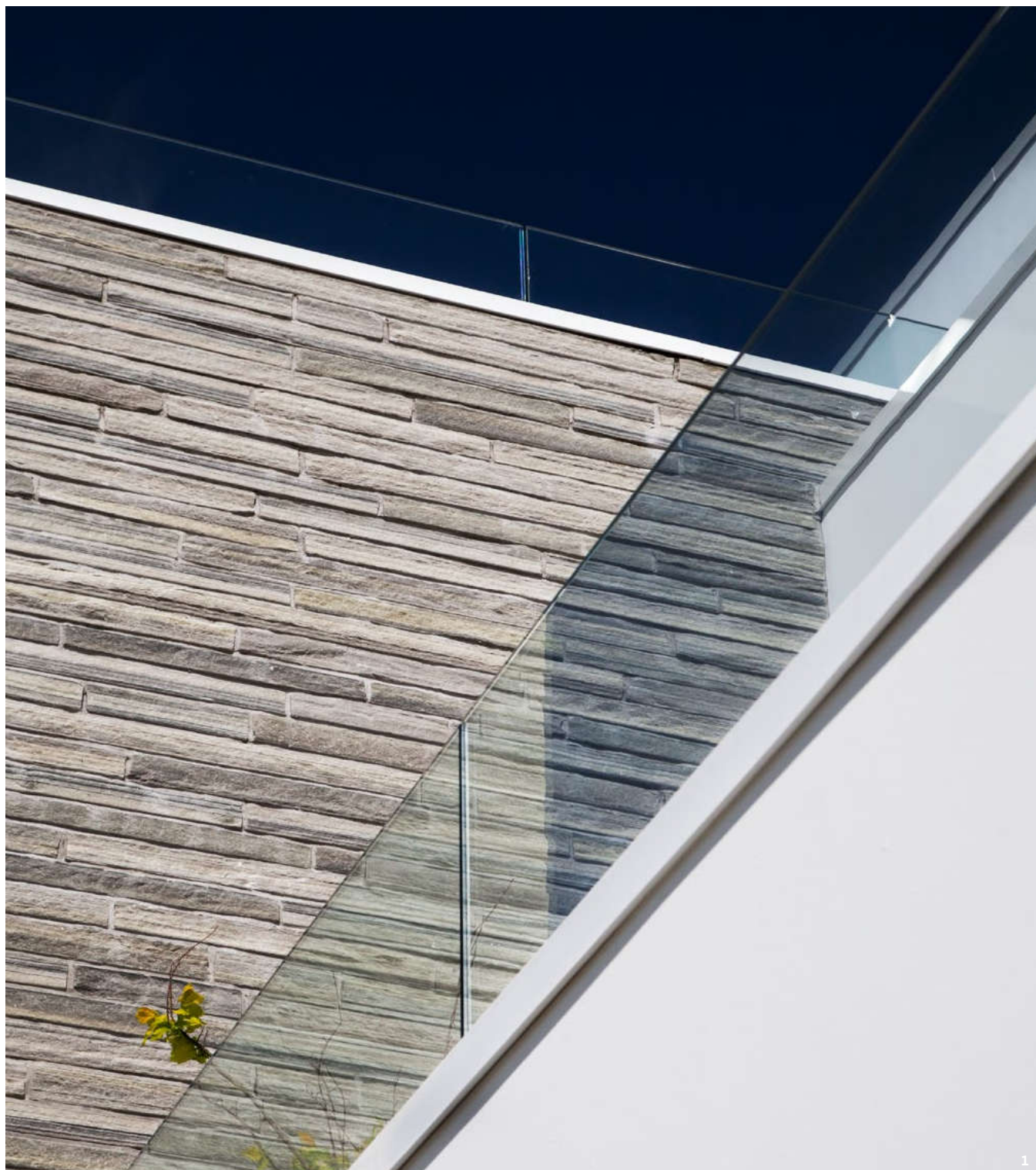


BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

BYGG | BUILDING
Fasade | Facade



1

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



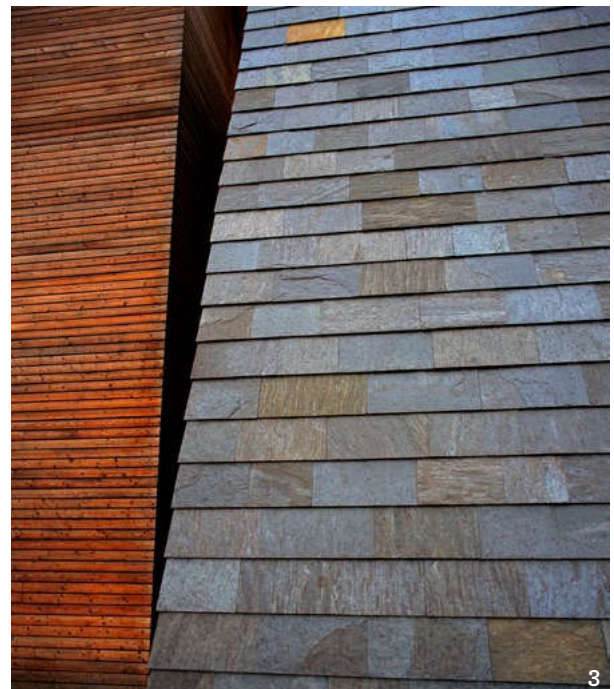
1 Oppdal murstein
RUSTIKK 10 cm. Oppdal
bricks RUSTIKK 10 cm.



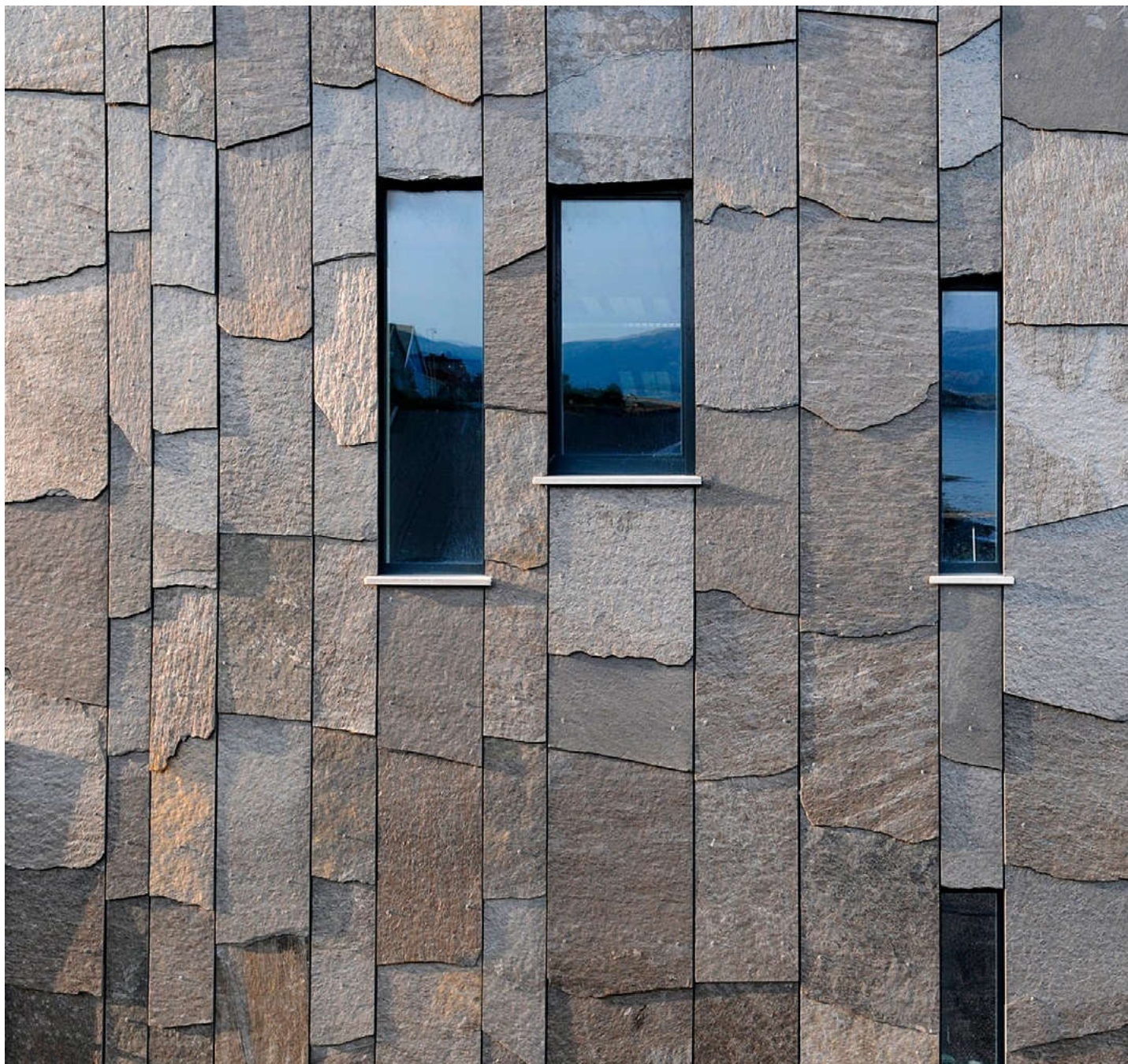
2 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



3 Otta fasadeplater natur
35 cm x fl. Otta facade
slabs natural 35 cm x rl.



BYGG | BUILDING
Vindu | Window



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.



Otta fasadeplater 30, 50, 70 cm x fl 8-17 mm.
Otta facade slabs 30, 50, 70 cm x rl 8-17 mm.



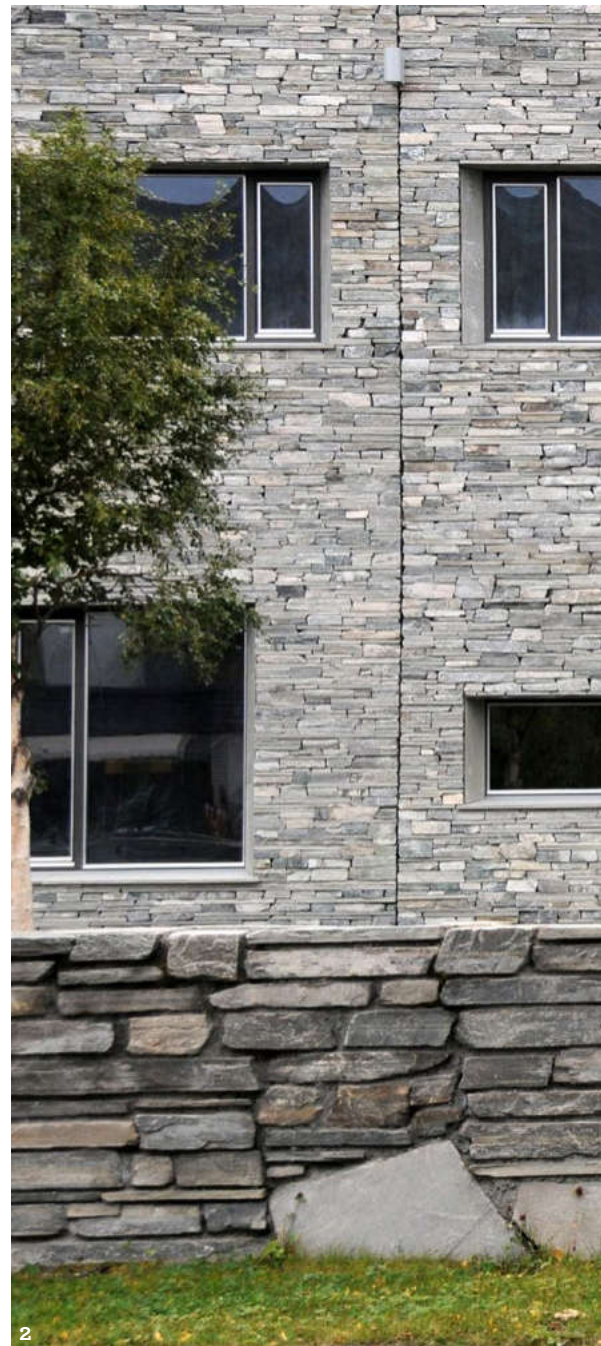
74



1 Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal bruddheller store 20-30 mm. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm. Oppdal crazy paving large 20-30 mm.



2 Oppdal vindusbrett spesialmål. Oppdal murstein murkapp 5-15 cm i kombinasjon med Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal window sill special format. Oppdal bricks broken edge 5-15 cm in combination with Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.



BYGG | BUILDING
Vindu | Window





1 *Otta murstein 5-25 cm.
Otta bricks 5-25 cm.*



2 *Oppdal murstein
spesialtype. Oppdal bricks
special type.*

BYGG | BUILDING
Vindu | Window



BYGG | BUILDING
Vindu | Window

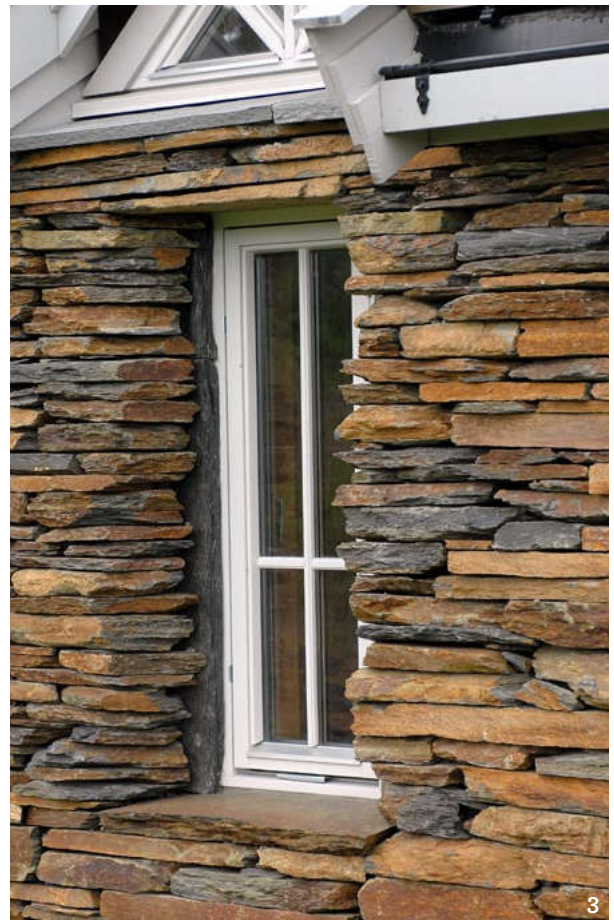


BYGG | BUILDING
Vindu | Window

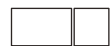


1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.





1 Offerdal murstein
5-20 cm. Offerdal bricks
5-20 cm.



2 Oppdal fasadeplater
25 cm x fl. Oppdal facade
slabs 25 cm x rl.



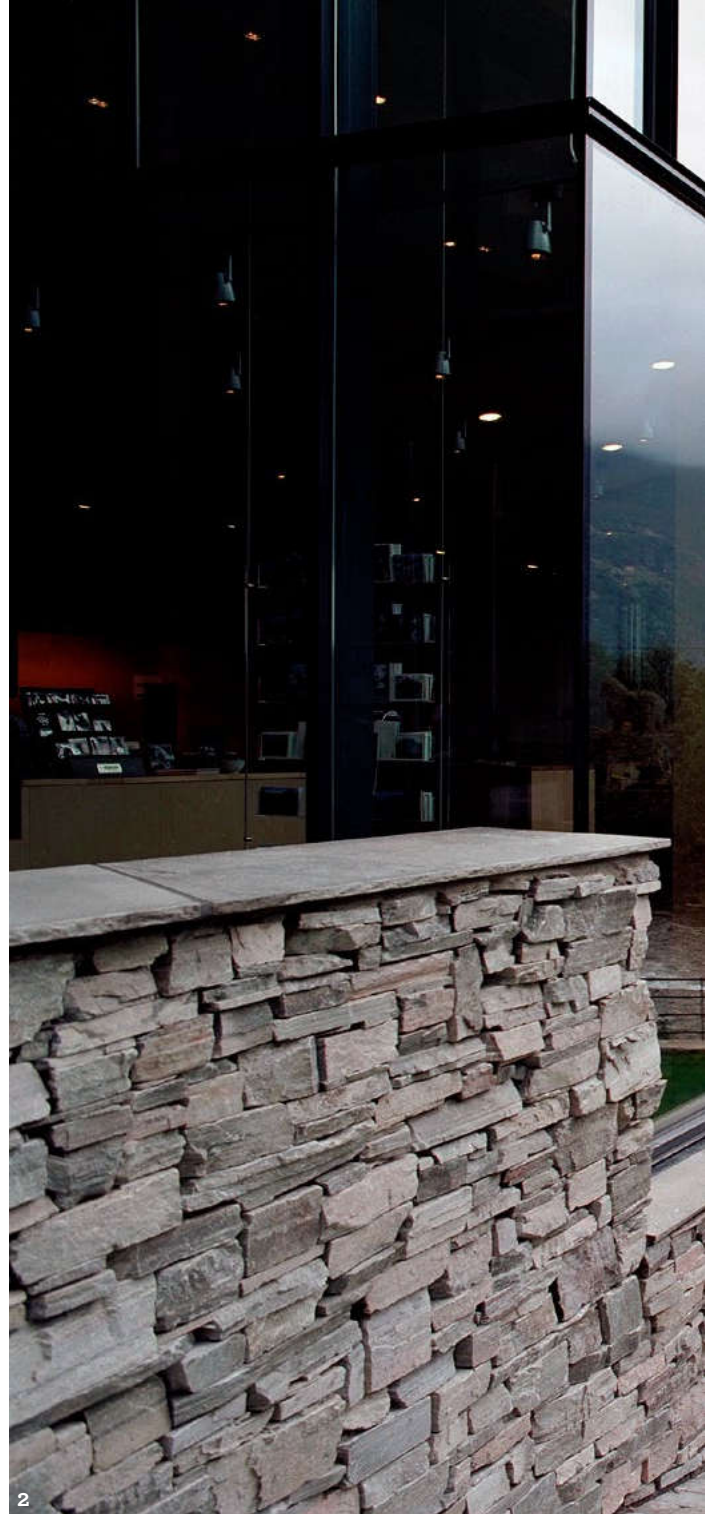
3 Otta murstein 5-25
cm. Bruddhelle som
vindusbrett. Otta bricks
5-25 cm. Crazy paving as
window sill.



1 Oppdal murstein
murkapp 5-15 cm iblandet
murstein råkopp 10-20 cm.
Vindusbrett natur 40 cm.
Oppdal bricks broken edge
5-15 cm mixed with bricks
natural edge 10-20 cm.
Window sill natural 40 cm.



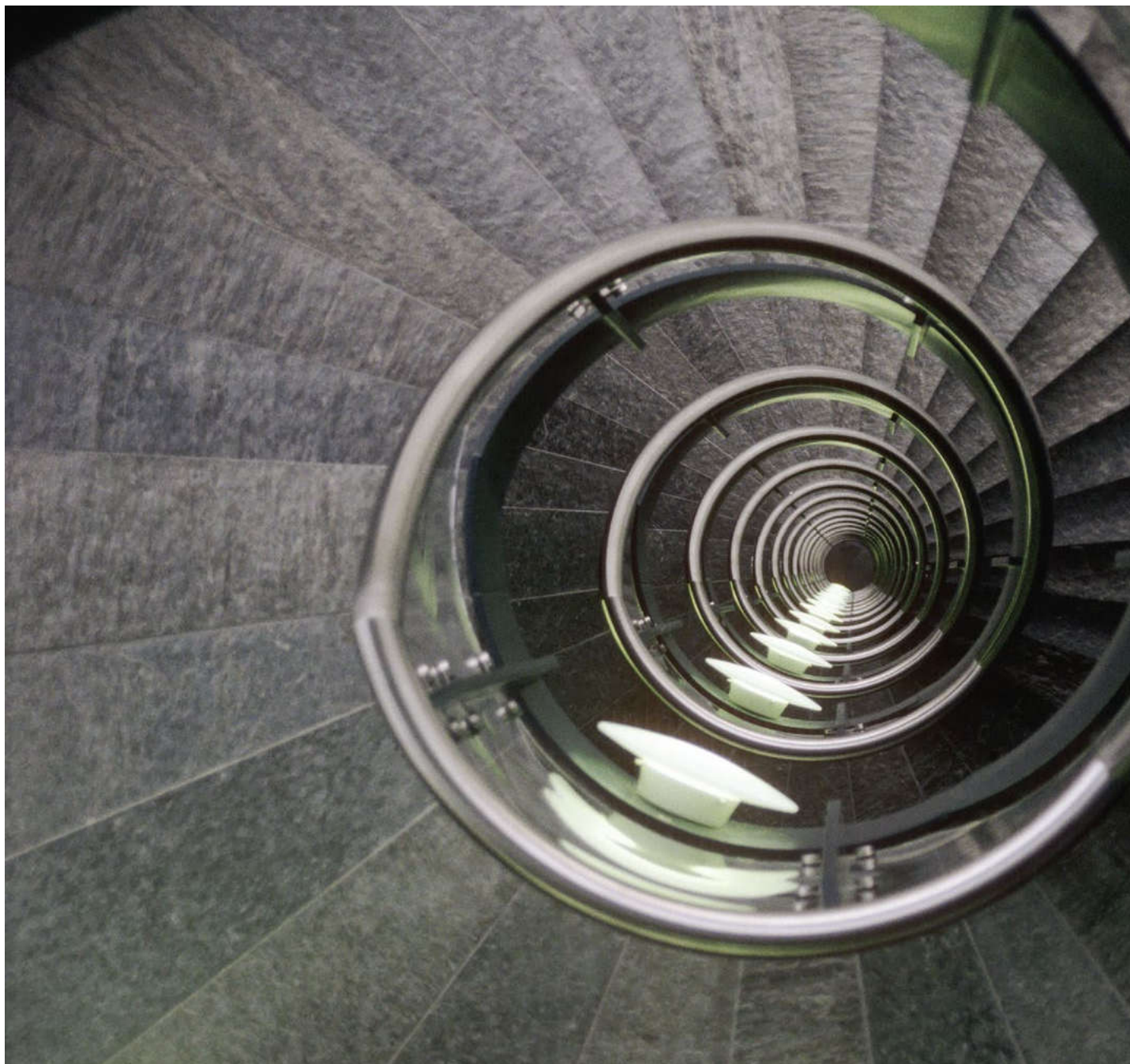
2 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal sålbenk
natur 22,5 cm x fl. Oppdal
bricks natural edge 10-20
cm. Oppdal window sill
natural 22,5 cm x rl.



BYGG | BUILDING
Vindu | Window



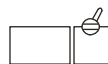
BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs



BYGG | TRAPP
Building | Stairs

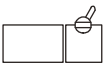
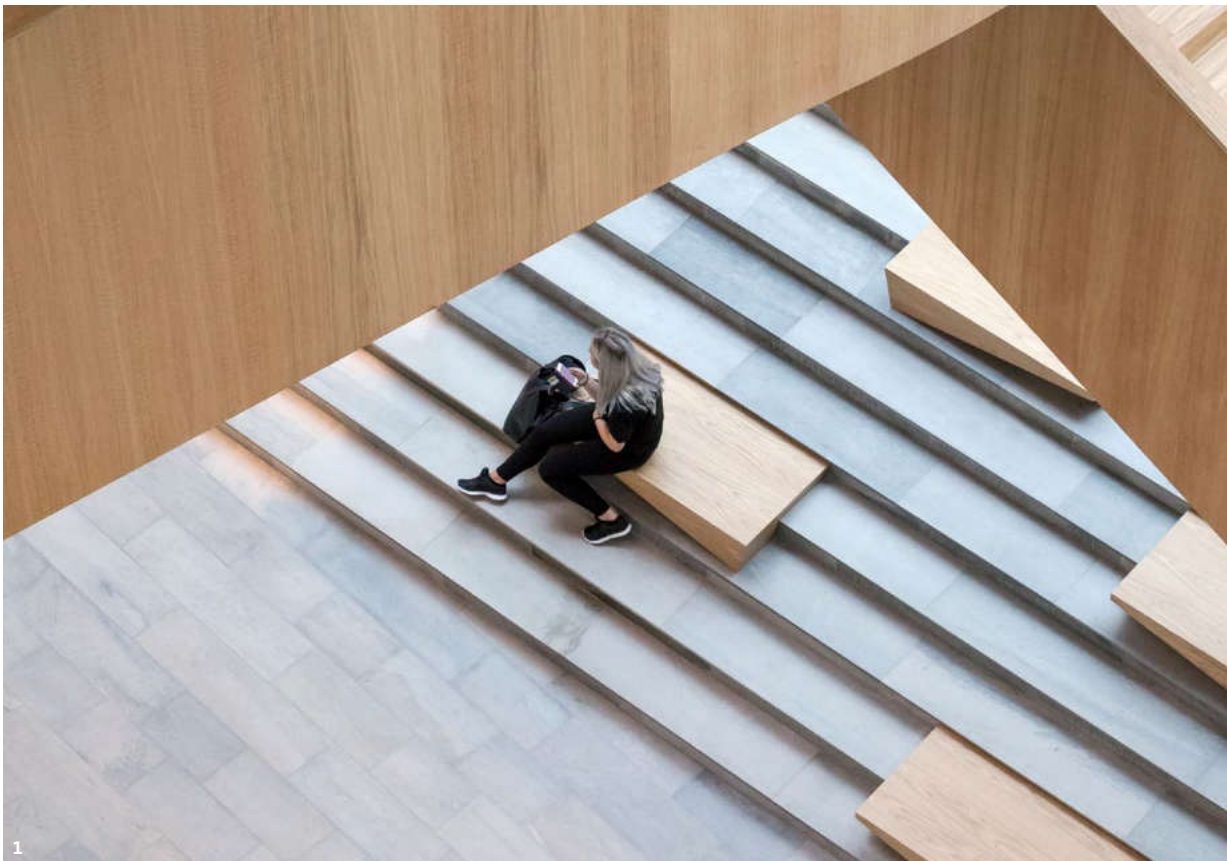
En skifertrapp tåler is og kulde, regn og storm, tunge skritt og aktiv lek. En trapp av skifer kan være et møbel i seg selv, samtidig som dens røffe og diskret eleganse lar alle andre elementer i rommet komme til sin rett.

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.

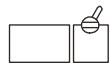


Otta trinn børstet spesialformat.

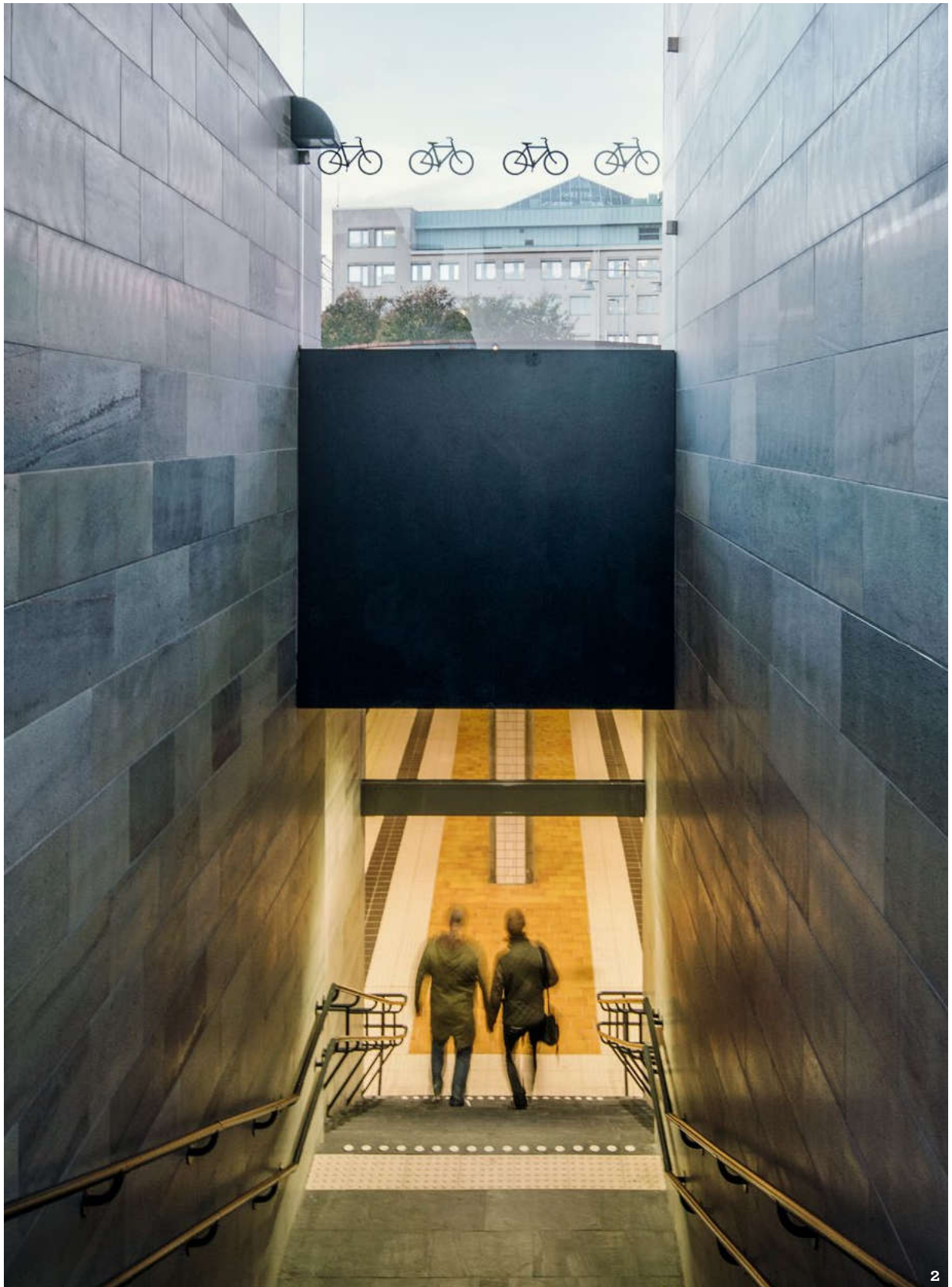
Otta stair treads brushed special format.

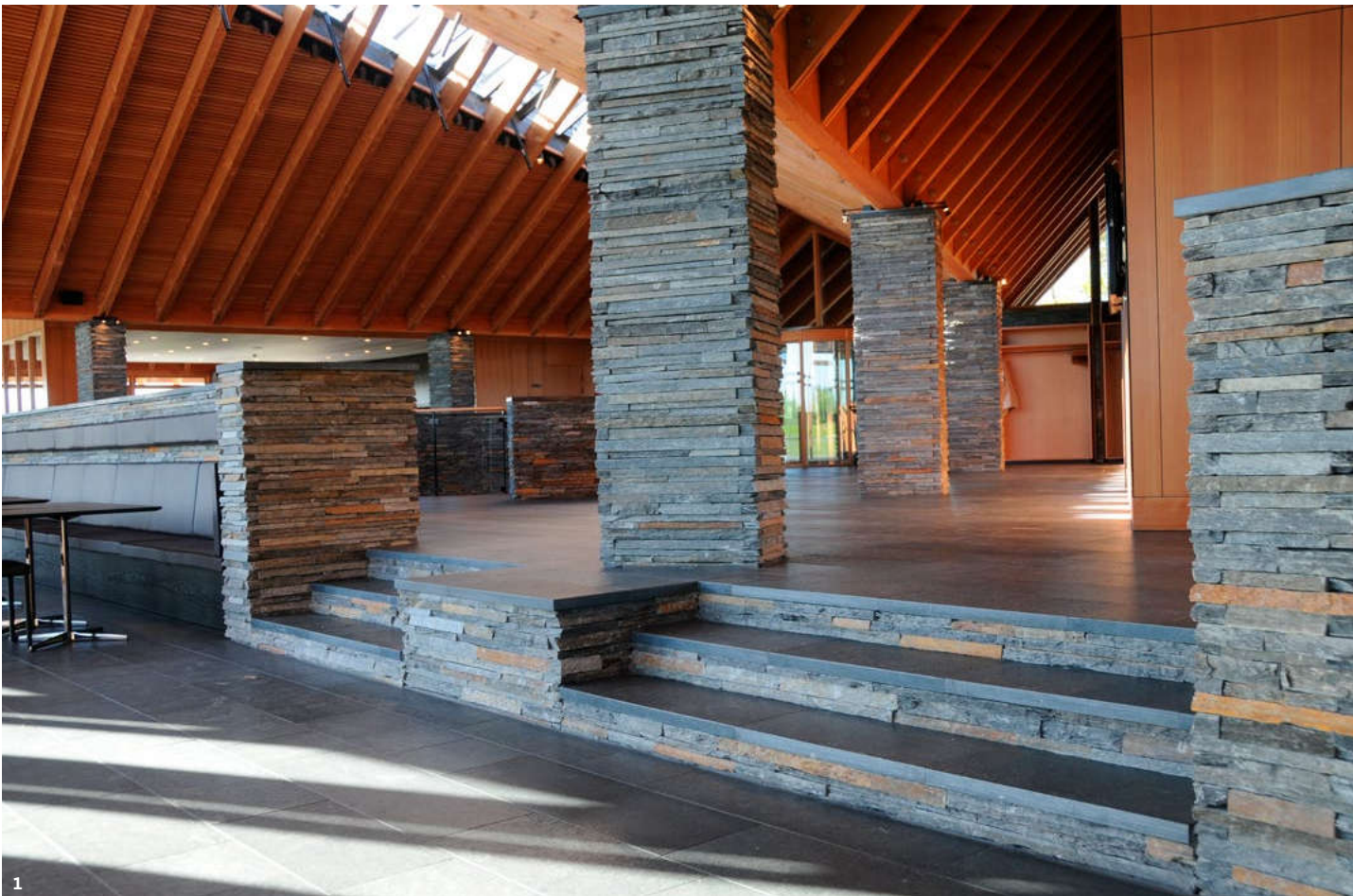


1 Oppdal flis antikkbørstet 30 cm x fl. Oppdal trinn og sokkellister antikkbørstet m/faset og slipt kant. Oppdal opptrinn antikkbørstet. Oppdal tiles antique brushed 30 cm x rl. Oppdal treads and plinths antique brushed with bevelled and honed visible edge. Oppdal risers antique brushed.



2 Oppdal silkebørstet fasasdeplater 30 cm x fl. Oppdal silk brushed facade slabs 30 cm x rl.





1 Otta murstein 4-7,5 cm.
Otta flis børstet 30 cm x fl.
Otta bricks 4-7,5 cm. Otta
tiles brushed 30 cm x rl.

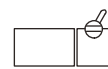


2 Oppdal trinn natur
35 cm. Oppdal bruddheller
store 30-40 mm. Oppdal
stair treads natural 35 cm.
Oppdal crazy paving large
30-40 mm.



3 Oppdal murstein
murkapp 5-15 cm. Oppdal
bricks broken edge 5-15 cm.

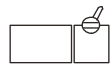
BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs



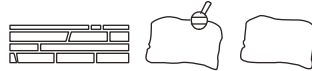
4 Offerdal trinn natur
35 cm. Offerdal stair treads
natural 35 cm.

BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs



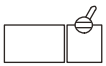
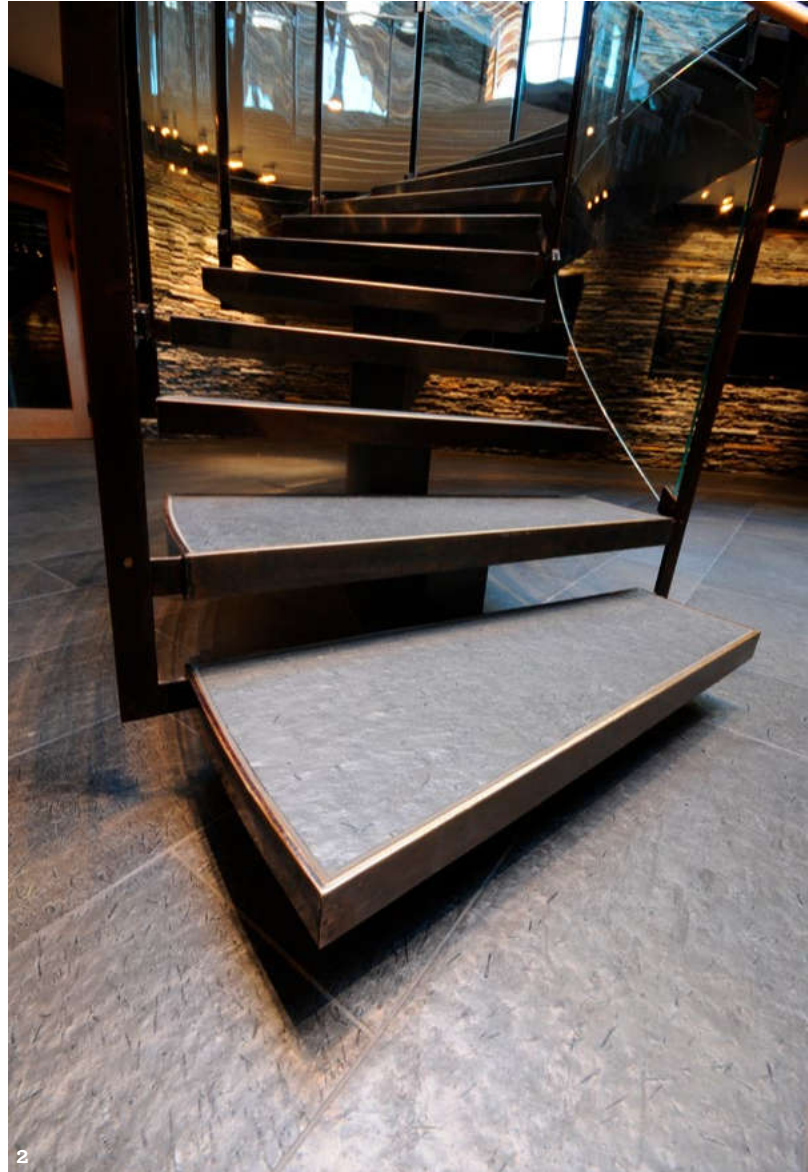


1 Offerdal flis natur
35 cm x fl. Offerdal tiles
natural 35 cm x rl.

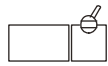


2 Oppdal murstein råkopp 10-20 cm.
Oppdal bruddheller mellomstore 12
mm. Oppdal terrengtrinn 150-180 cm.
Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.
Oppdal crazy paving medium 12 mm.
Oppdal massive treads 150-180 cm.

BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs



1 Oppdal trinn
antikkbørstet 30 cm.
Oppdal stair treads
antique brushed 30 cm.



2 Otta trinn børstet
spesialformat. Otta stair
treads brushed special
format.



3 Oppdal trinn natur 35 cm.
Oppdal murstein RUSTIKK
10 cm. Oppdal stair treads
natural 35 cm. Oppdal
bricks RUSTIKK 10 cm.

BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs







1 *Oppdal terrengtrinn.*
Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal massive treads. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.



2 *Oppdal terrengtrinn.*
Oppdal massive treads.

BYGG | BUILDING
Trapp | Stairs



*Oppdal terrengtrinn.
Oppdal fasadeplater
natur 25 cm x fl. Oppdal
massive treads. Oppdal
facade slabs natural
25 cm x rl.*



Interiør/ Interior

Foto: Jorunn Tharaldsen, Styling: Maria Hørgen

Enten det var i fjøset, i meieriet eller i vindfanget - skifergulvet på gården tålte både tråkk og søle. 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, steel, wood and porcelain, schist creates a modern, yet timeless interior.

INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



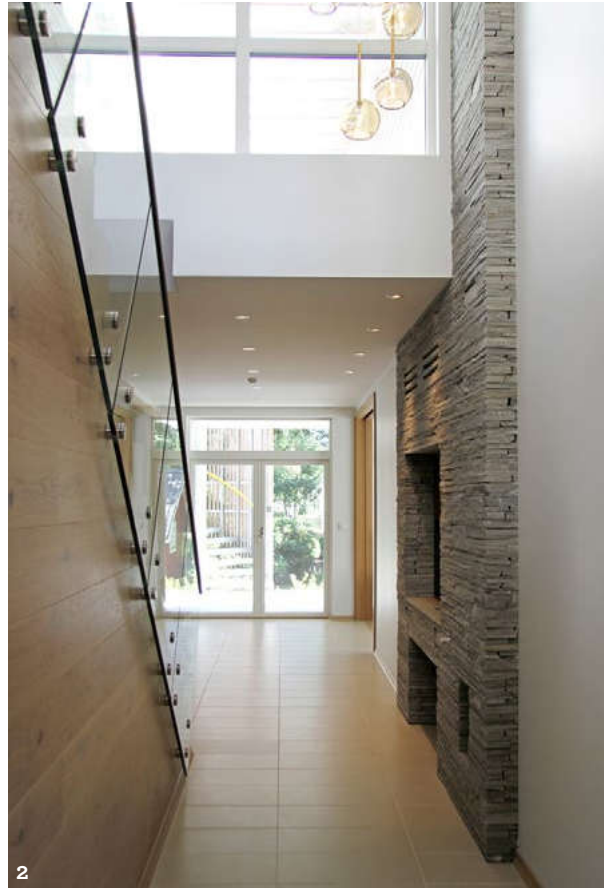
INTERIØR | ENTRE
Interior | Entrance

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.



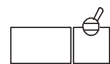
Oppdal flis antikkbørstet 30 cm x fl. Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal tiles antique brushed 30 cm x rl. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.



1 Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Inne: Oppdal flis antikkbørstet 30 cm x fl og spesialformat. Ute: Oppdal flis natur 30 cm x fl. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm. Indoors: Oppdal tiles antique brushed 30 cm x rl and special format. Outdoors: Oppdal tiles natural 30 cm x rl.



2 Oppdal murstein murkapp 5-15 cm. Oppdal bricks broken edge 5-15 cm.



3 Oppdal flis silkebørstet 40 cm x fl. Oppdal tiles silk brushed 40 cm x rl.

INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



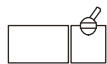
1 Oppdal flis natur 30 cm
x fl. Oppdal tiles natural
30 cm x rl.



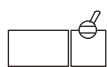
2 Offerdal flis natur 20 cm
x fl. Offerdal tiles natural
20 cm x rl.

INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance





1 Otta flis natur 20, 40 cm
x fl. Otta tiles natural 20,
40 cm x rl.



2 Otta flis børstet 20, 30, 40
cm x fl. Otta tiles brushed
20, 30, 40 cm x rl.



3 Oppdal flis antikkbørstet
30 cm x fl. Oppdal tiles
antique brushed 30 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



106



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

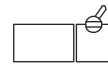
INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



3



1 Oppdal flis antikkbørstet 30 cm x fl. Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal tiles antique brushed 30 cm x rl. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.

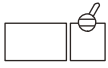


2 Offerdal flis slipt 40 cm x fl. Offerdal tiles honed 40 cm x rl.



3 Oppdal flis natur 30 cm x fl. Oppdal tiles natural 30 cm x rl.

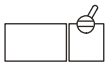
INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



1 Otta flis natur 20, 40 cm x fl. Otta tiles natural 20, 40 cm x rl.

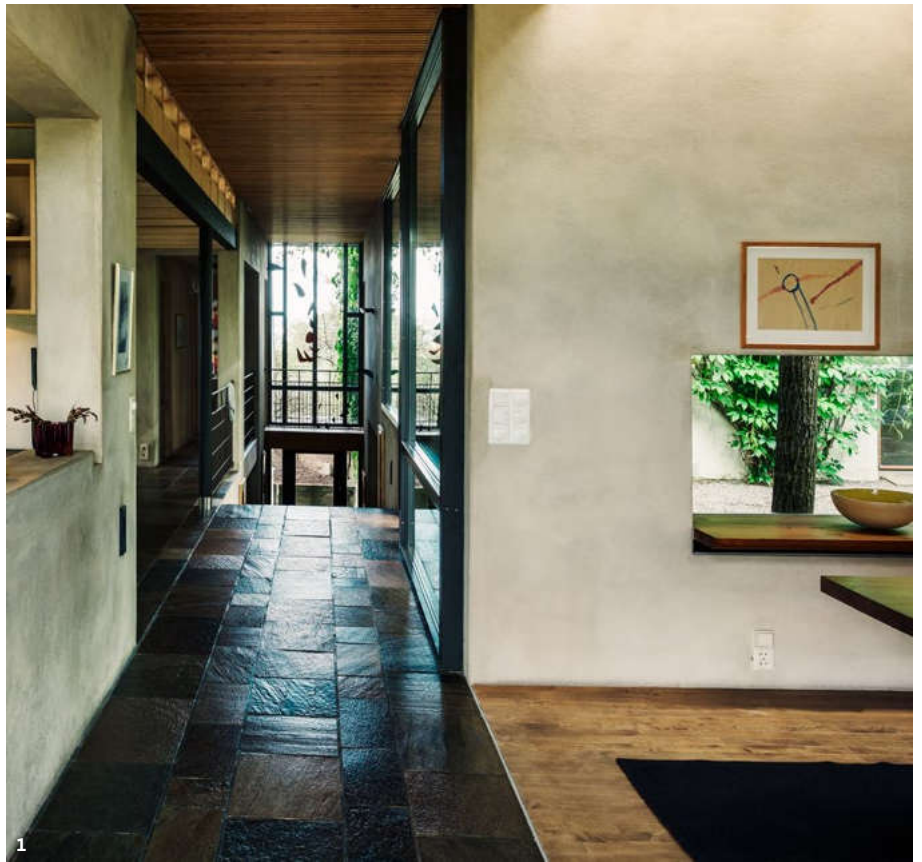


2 Oppdal bruddheller mellomstore 12 mm. Oppdal crazy paving medium 12 mm.



108

3 Offerdal flis natur 20, 30, 40 cm x fl. Offerdal tiles natural 20, 30, 40 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Entre | Entrance



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen

110



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

INTERIØR | KJØKKEN
Interior | Kitchen

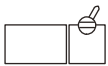
Skifer gjør kjøkkenet stilrent, tidløst og vakkert. Det at skifer samtidig er solid og vedlikeholdsfritt, gjør det til et naturlig valg til gulv og vegger.

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

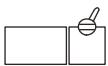


*Otta flis børstet spesialformat.
Otta tiles brushed special format.*

INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen



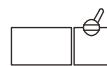
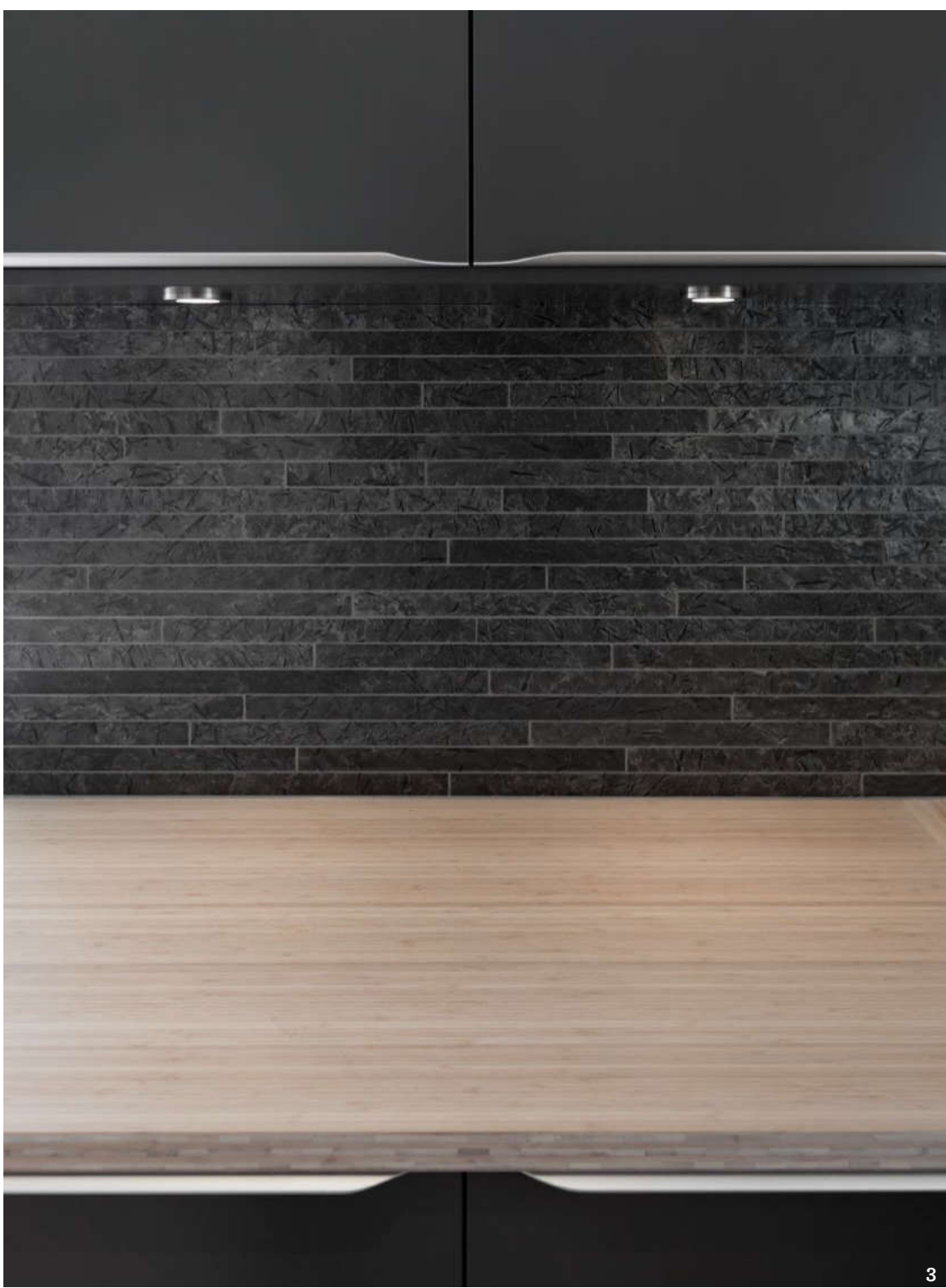
1 Otta slipt benkeplate
30 mm spesialmål. Otta
honed countertop 30 mm
special format.



2 Oppdal flis natur 30 cm
x fl. Oppdal tiles natural
30 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen

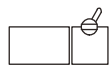


3 *Otta strips børstet 3 cm x fl. Otta strips brushed 3 cm x rl.*

INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen



INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen



1 Otta flis børstet 30 cm x fl.
Otta tiles brushed 30 cm x rl.



3 Otta murstein 5-25 cm.
Otta bricks 5-25 cm.



2 Oppdal flis antikkbørstet
30, 40 cm x fl. Oppdal tiles
antique brushed 30, 40 cm
x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen



1 Offerdal bruddheller
små/mellomstore 12 mm.
*Offerdal crazy paving
small/medium 12 mm.*



2 Oppdal bruddheller
mellomstore 20 mm.
*Oppdal crazy paving
medium 20 mm.*



INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen

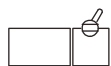


118

1



1 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



2 Oppdal flis silkebørstet
og Offerdal flis antikk-
børstet 30 x 30 cm. Oppdal
tiles silk brushed and Offer-
dal tiles antique brushed
30 x 30 cm.

INTERIØR | INTERIOR
Kjøkken | Kitchen

Foto: Jorunn Tharaldsen, Styling: Maria Horgen



INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room

120

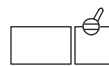


MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

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 børstet 15 cm x fl.
Otta tiles brushed 15 cm x rl.

INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room

122



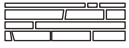
1 Oppdal bruddheller små
10-20 mm. Oppdal crazy
paving small 10-20 mm..



2 Oppdal bruddheller
mellomstore 12 mm.
Oppdal crazy paving
medium 12 mm.

INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room





1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



2 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



124

3 *Otta bruddheller (flis-*
emner) mellomstore 8-17
mm. *Oppdal villmarksbord.*
Otta crazy paving (floor
cladding) medium 8-17 mm.
Oppdal "wilderness table".



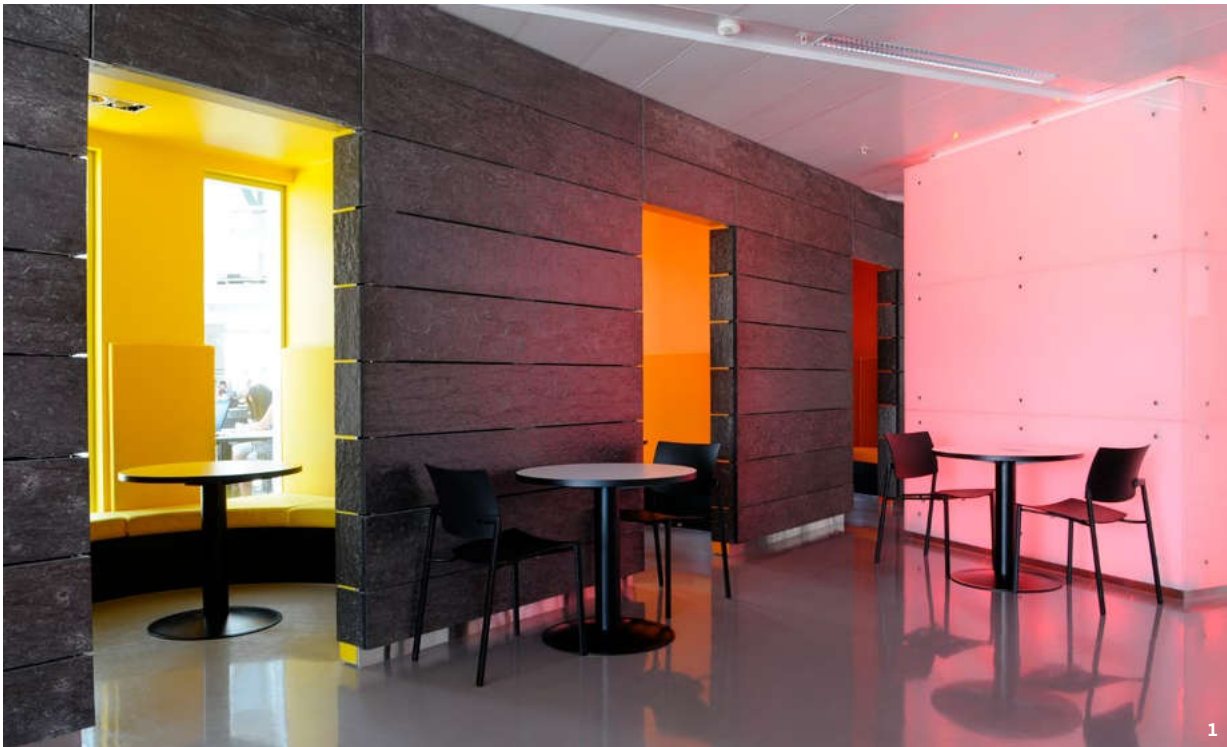
4 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room

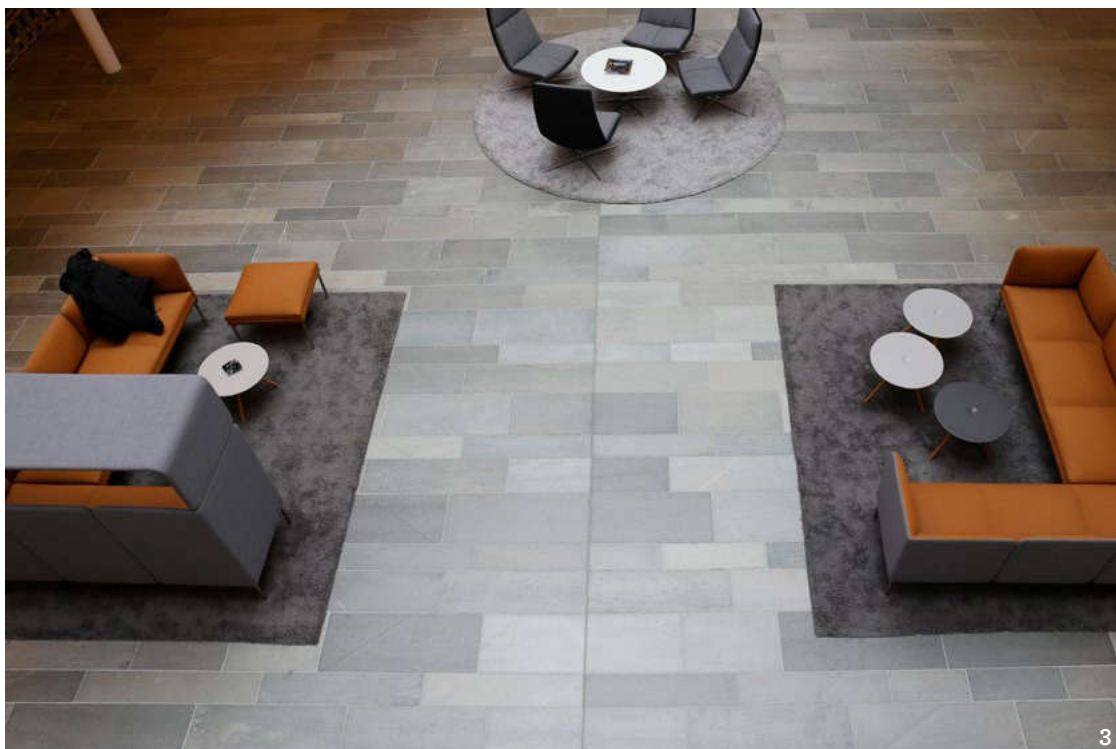


126



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



1 Otta fasadeplater natur
spesialmål. Otta facade
slabs natural special
format.

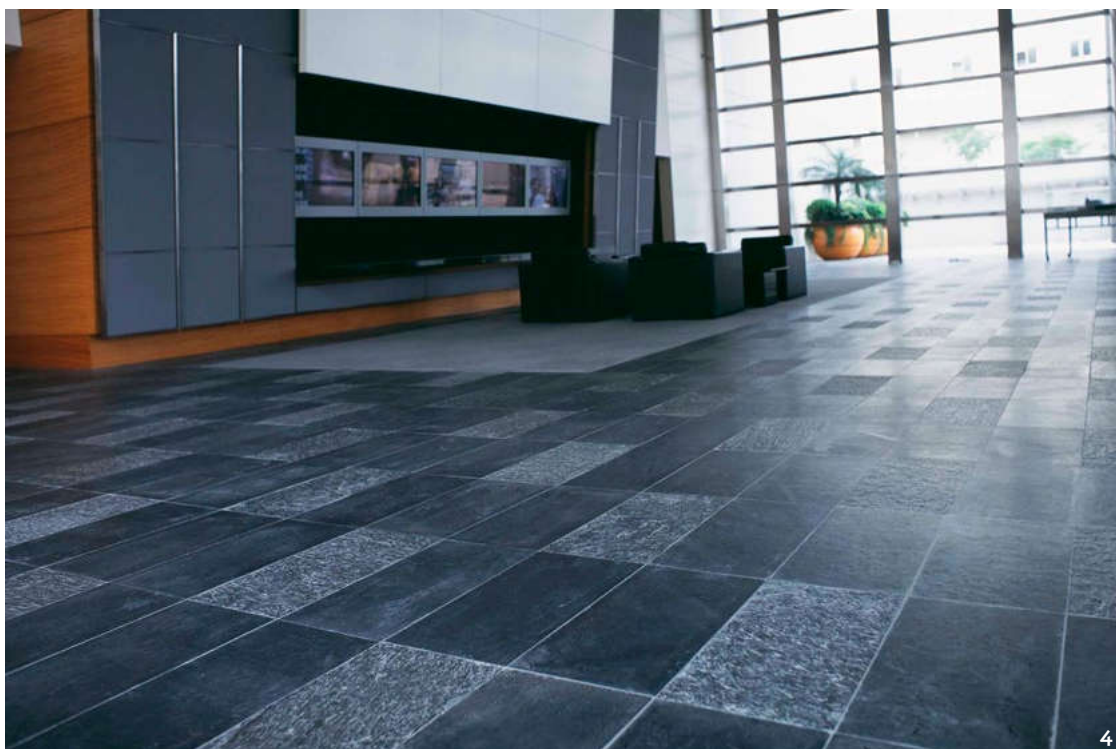


2 Otta flis slipt 30 cm x fl.
Otta tiles honed 30 cm x rl.



3 Oppdal flis natur 20, 30, 40
cm x fl 15 mm. Oppdal tiles
natural 20, 30, 40 cm x rl
15 mm.

127



4 Otta flis natur og slipt
30x60 cm. Otta tiles natural
and honed 30x60 cm.

4



1



1 Oppdal ftis natur 30 cm x fl 12 mm. Oppdal tiles natural 30 cm x rl 12 mm.



2 Oppdal ftis silkebørstet 30 cm x fl 10 mm. Oppdal tiles silk brushed 30 cm x rl 10 mm.

INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



130



1 Offerdal bruddheller
små/mellomstore 12 mm.
Offerdal crazy paving
small/medium 12 mm.



2 Oppdal flis antikkbørstet
30 cm x fl. Oppdal tiles
antique brushed 30 cm x rl.



3 Oppdal flis silkebørstet
og Offerdal flis antikk-
børstet 30 x 30 cm. Oppdal
tiles silk brushed and Offer-
dal tiles antique brushed
30 x 30 cm.



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

Foto: Jorunn Tharaldsen, Styling: Maria Horgen



INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



2 *Offerdal flis natur* 25 cm
x fl. *Offerdal tiles natural*
25 cm x fl.

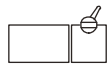




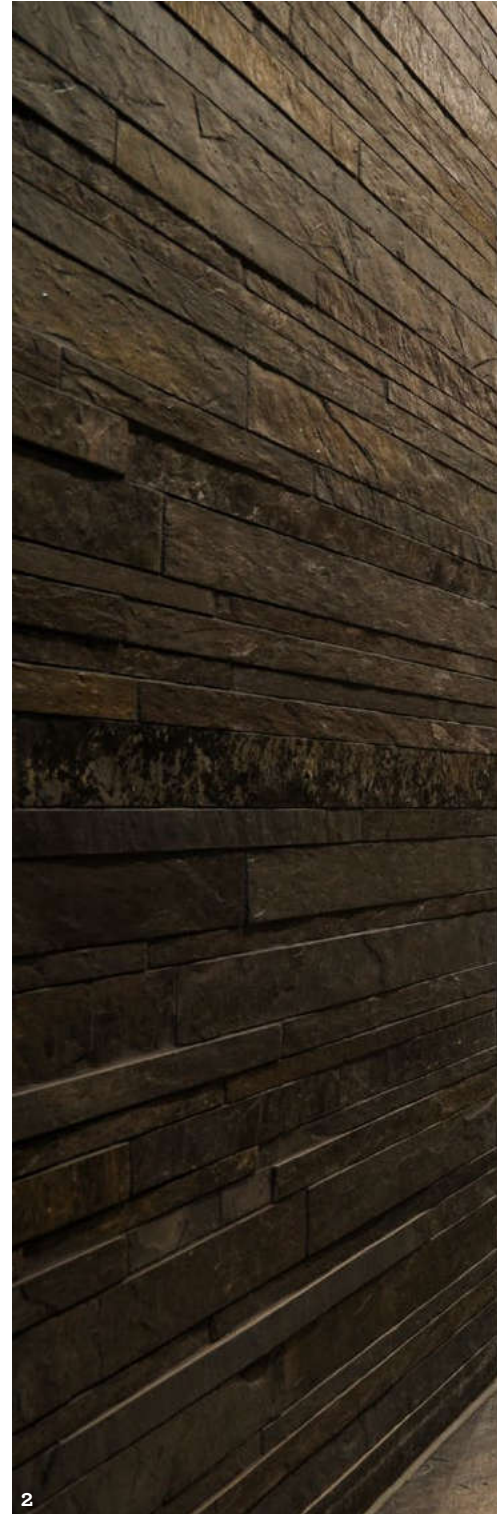
3 *Oppdal plate natur*
spesialmål. Oppdal slab
natural special format.



1 Oppdal terrengtrinn spesialmål. Oppdal bruddheller mellomstore 12 mm. Oppdal massive treads special format. Oppdal crazy paving medium 12 mm.



2 Otta strips natur 3, 5, 7, 9 cm x fl. Otta flis børstet 30 cm x fl. Otta strips natural 3, 5, 7, 9 cm x rl. Otta tiles brushed 30 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Stue | Living room



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace

136



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



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.

137

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.



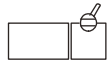
Offerdal murstein råkopp 5-20 cm. Offerdal flis natur 35 cm x fl. Offerdal bricks natural edge 5-20 cm. Offerdal tiles natural 35 cm x r.l.

INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace

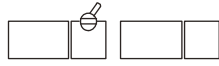


INTERIØR | INTERIOR

Peis | Fireplace



1 Otta plater børstet spesialformat. Otta slabs brushed special format.



2 Oppdal flis silkebørstet 17,5 cm x fl. Otta flis børstet 17,5 cm x fl. Oppdal ovnsplate natur spesialformat. Oppdal tiles silk brushed 17,5 cm x rl. Otta tiles brushed 17,5 cm x rl. Oppdal wood stove shelf, natural special format.



3 Offerdal murstein råkopp 5-20 cm. Offerdal flis natur 35 cm x fl. Offerdal bricks natural edge 5-20 cm. Offerdal tiles natural 35 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

INTERIØR | INTERIOR

Peis | Fireplace



1 Otta flis børstet 30, 40 cm x fl. Otta tiles brushed 30, 40 cm x fl.



2 Oppdal blokkstein saget børstet specialelement. Oppdal block stone sawn brushed special element.



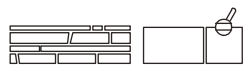
INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal flis natur*
30 cm x fl. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.
Oppdal tiles natural
30 cm x rl.



2 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



3 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal flis natur*
30 cm x fl. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.
Oppdal tiles natural
30 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



1 *Otta bruddheller rust små
10-20 mm. Otta crazy paving
rust small 10-20 mm.*



2 *Oppdal murstein råkopp
10-20 cm i kombinasjon
med murkapp. Oppdal
bricks natural edge 10-20
cm in combination with
bricks broken edge.*





1



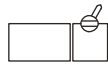
2



3



1 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



2 Otta plater børstet
spesialformat. Otta slabs
brushed special format.



3 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.



4 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal bricks
natural edge 10-20 cm.

INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace

148



1

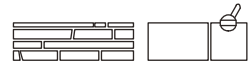
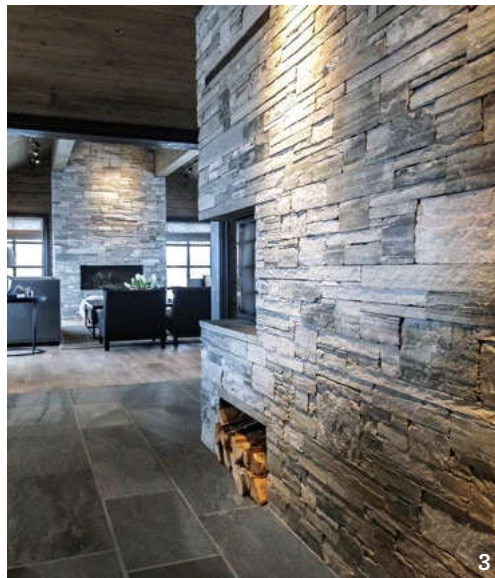


1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. *Oppdal bricks*
natural edge 10-20 cm.



2 *Offerdal flis natur* 10, 15,
20, 30 cm x fl. *Offerdal tiles*
natural 10, 15, 20, 30 cm x rl.

INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



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



4 Oppdal murstein REN miks 10 cm. Oppdal bricks REN mix 10 cm.



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



1 Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal peisplate 20 mm spesialmål. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm. Oppdal wood stove shelf 20 mm special format.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium 10-20 mm.



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



INTERIØR | INTERIOR
Peis | Fireplace



1 *Oppdal murstein råkopp*
10-20 cm. Oppdal flis
antikkbørstet 30 cm x fl.
Oppdal bricks natural edge
10-20 cm. Oppdal tiles
antique brushed 30 cm x rl.

152

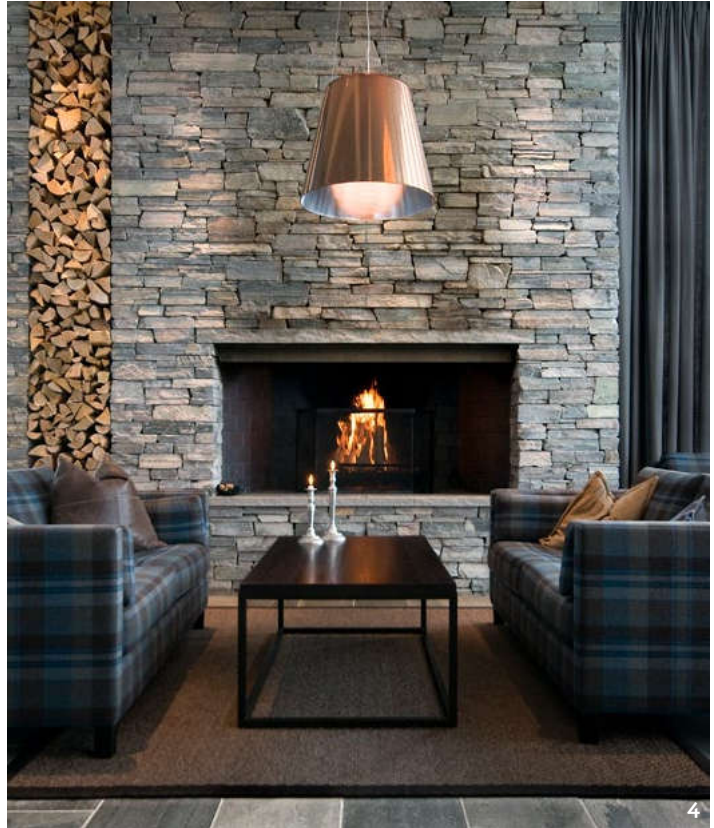


INTERIØR | INTERIOR

Peis | Fireplace



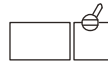
2



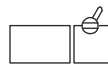
4



3



2 *Oppdal flis slipt spesialmål. Oppdal tiles honed special format.*



3 *Oppdal flis antikkbørstet spesialmål. Oppdal tiles antique brushed special formats.*



4 *Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal flis antikkbørstet 30 cm x fl. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm. Oppdal tiles antique brushed 30 cm x rl.*

INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom

154



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

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.



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

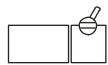
INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom

156

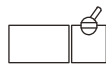


1

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



1 Oppdal flis silkebørstet 30 cm x fl. Oppdal tiles silk brushed 30 cm x rl.



2 Otta Rust strips 5x45 cm 12 mm. Otta strips børstet 5x45 cm 8 mm. Kombinert med strips i børstet stål. Otta Rust strips 5x45 cm, 12 mm. Otta strips brushed 5x45 cm 8 mm. In combination with brushed steel strips.



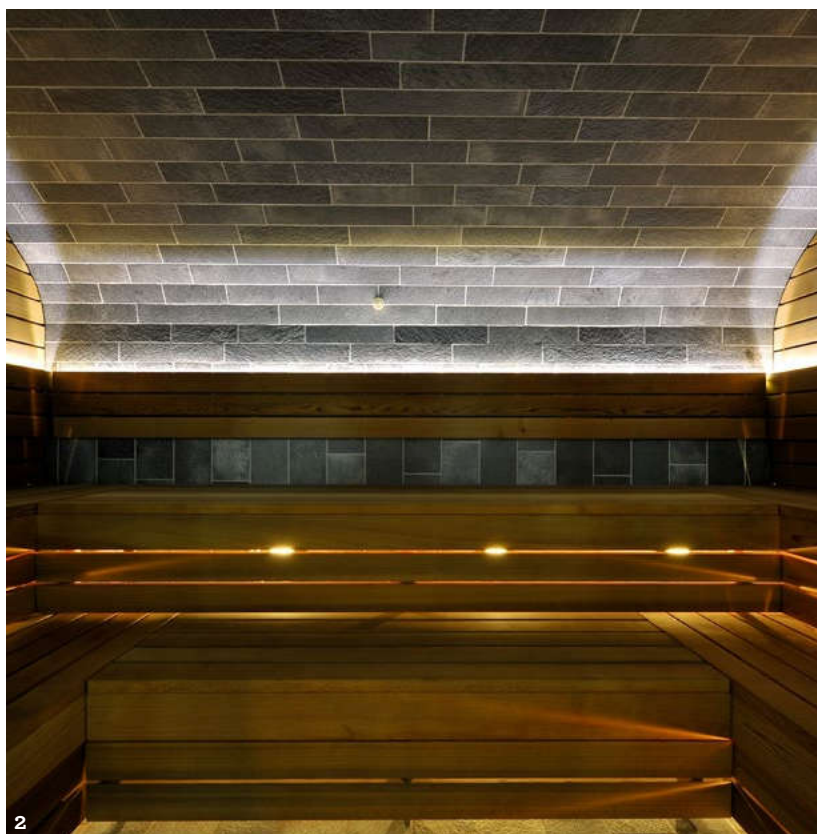
3 Otta strips børstet 5, 10, 20 cm x fl. Oppdal flis silkebørstet 40 cm x fl. Oppdal benkeplate silkebørstet. Otta strips brushed 5, 10, 20 cm x rl. Oppdal tiles silk brushed 40 cm x rl. Oppdal counter top silk brushed.

INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

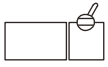
INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



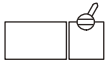
1 *Oppdal flis silkebørstet
30 cm x fl. Oppdal tiles silk
brushed 30 cm x rl.*



2 *Offerdal flis natur 20 cm
x fl. Offerdal tiles natural
20 cm x rl.*



1 Otta flis børstet 20, 30, 40 cm x fl. Otta benkeplate børstet. Otta tiles brushed 20, 30, 40 cm x rl. Otta counter top brushed.



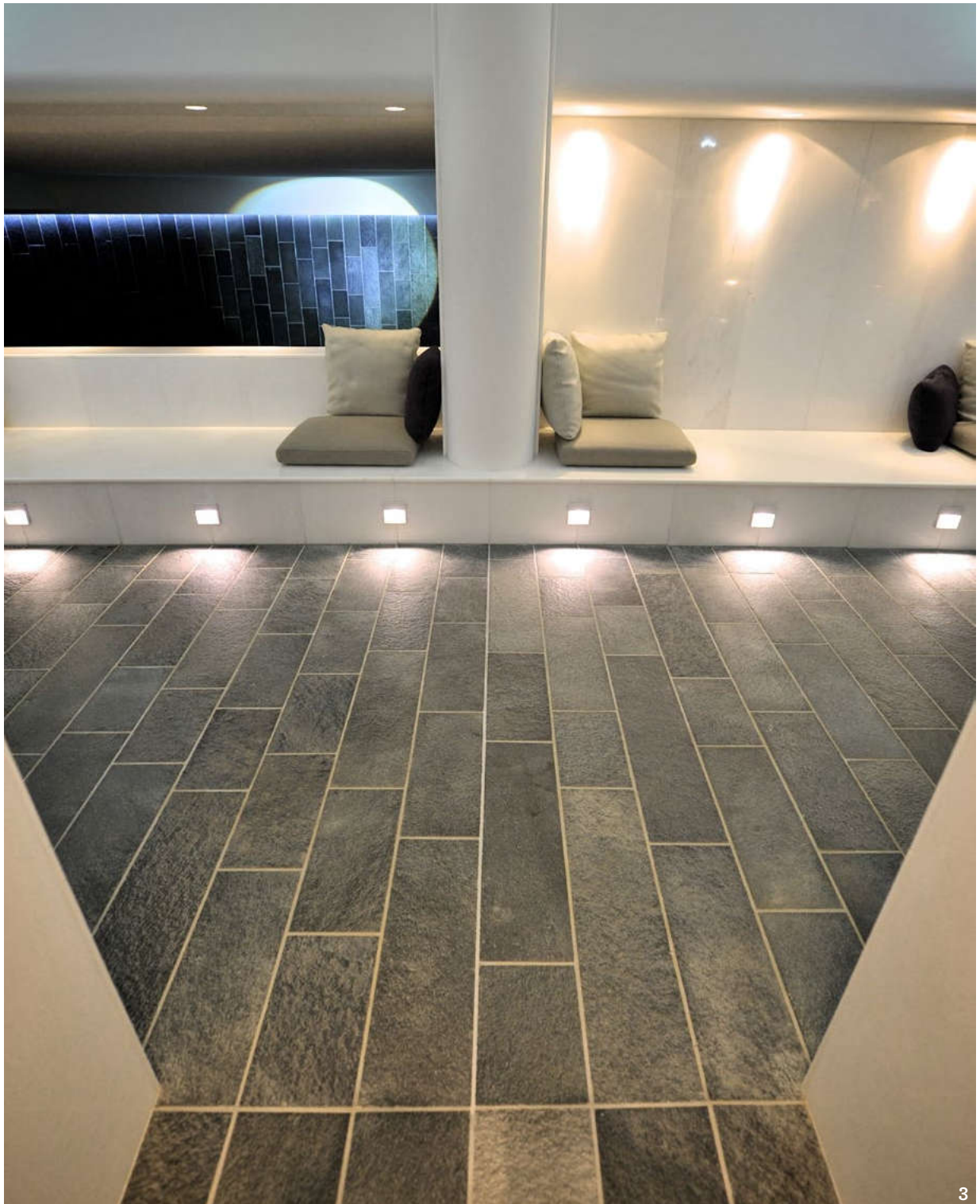
2 Otta strips børstet 5, 10, 20 cm x fl. Gulv/benkeplate: Oppdal flis antikkbørstet 40 cm x fl. Otta strips brushed 5, 10, 20 cm x rl. Floor/counter top: Oppdal tiles antique brushed 40 cm x rl.

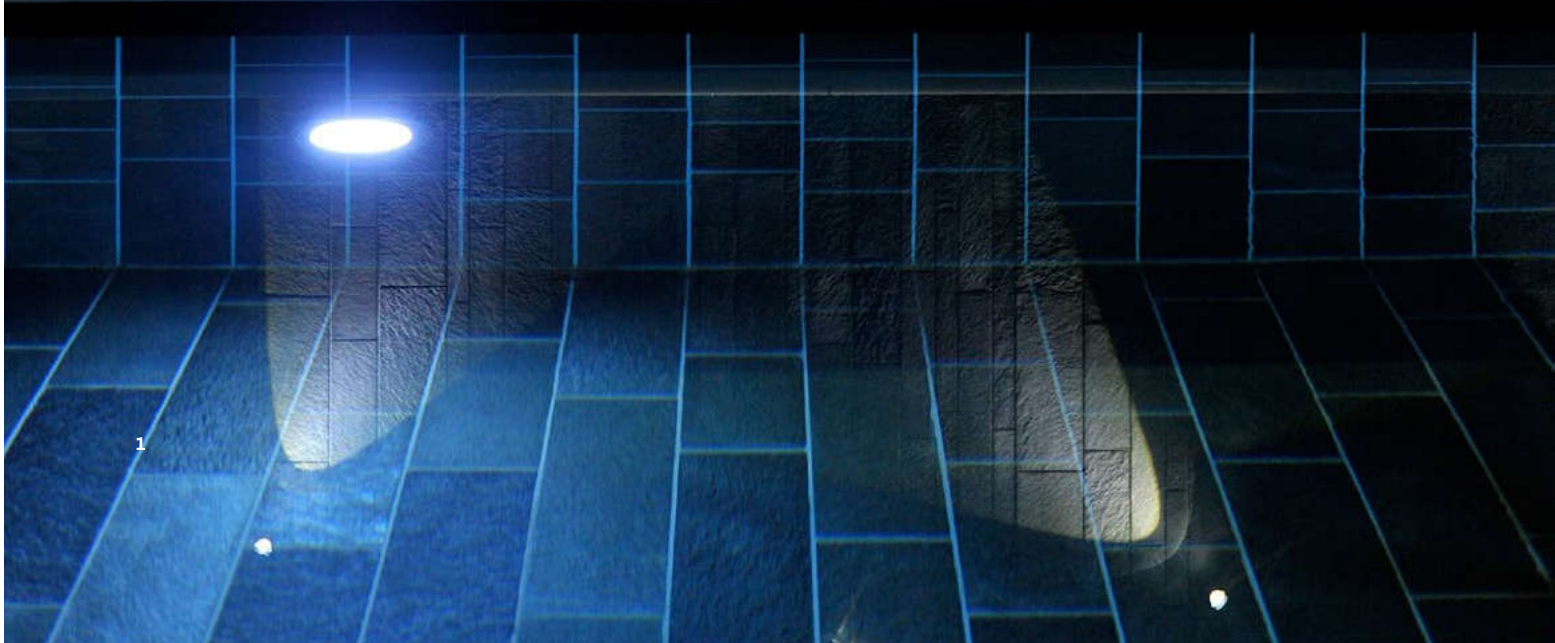
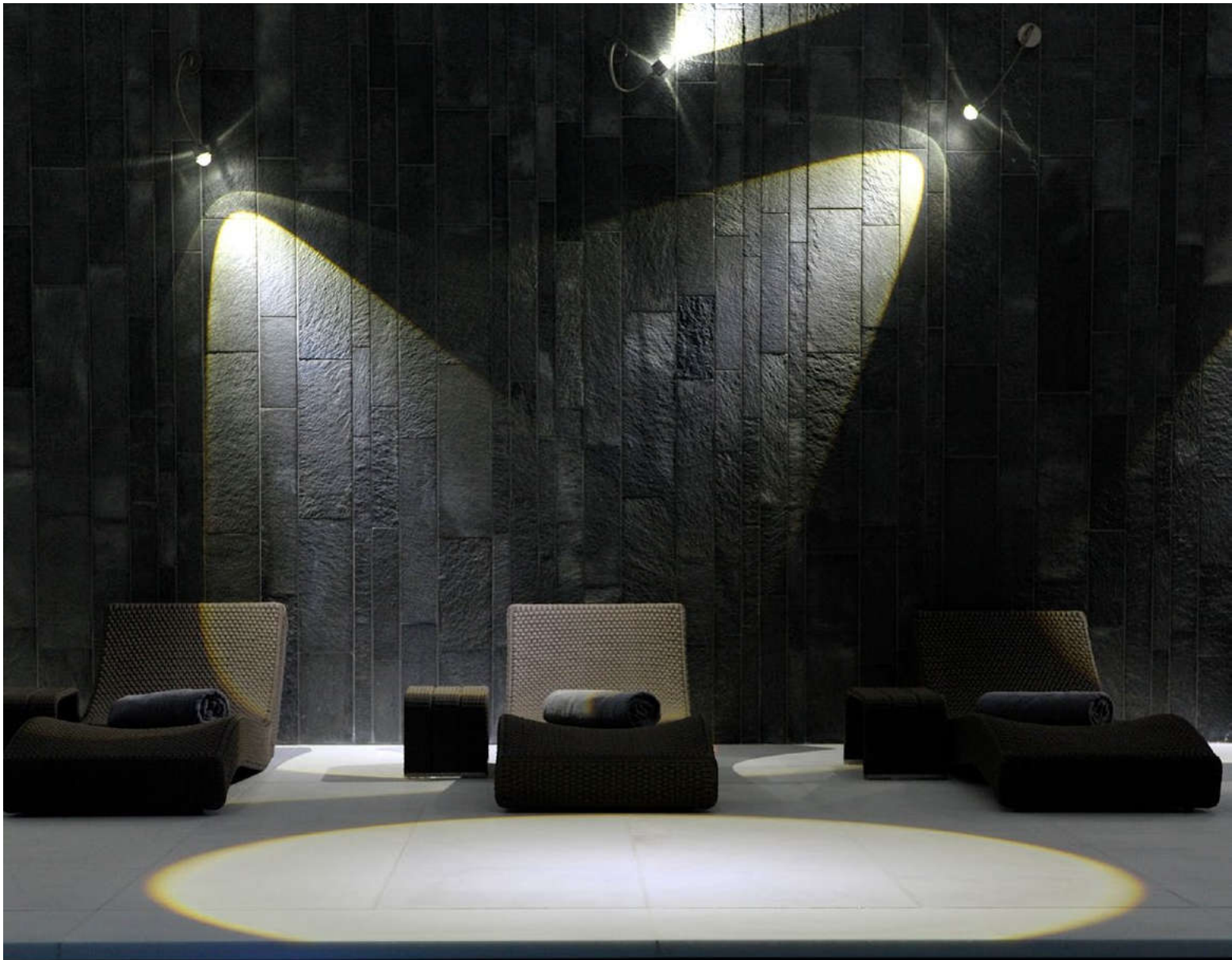


3 Offerdal flis natur 20 cm x fl. Offerdal tiles natural 20 cm x rl.



INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom





INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



1 Vegg: Offerdal flis natur 10, 15, 20, 30 cm x fl.
Basseng: Offerdal flis natur 30 cm x fl. Wall: Offerdal tiles natural 10, 15, 20, 30 cm x rl. Pool: Offerdal tiles natural 30 cm x rl.



2 Oppdal flis natur 30 cm x fl. Oppdal tiles natural 30 cm x rl.

INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



1 *Oppdal strips slipt 5, 10, 15 cm x fl. Oppdal flis antikkbørstet 60x60 cm. Oppdal strips honed 5, 10, 15 cm x rl. Oppdal tiles antique brushed 60x60 cm.*



2 *Oppdal flis silkebørstet 30 cm x fl. Oppdal tiles silk brushed 30 cm x rl.*

164

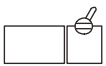
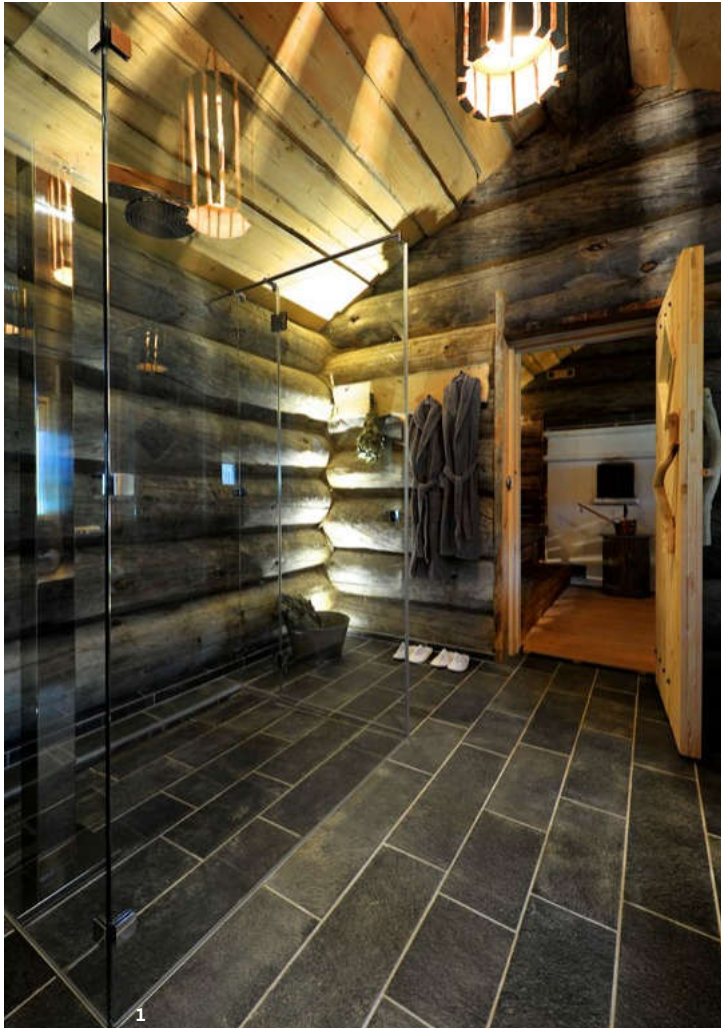


3 *Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.*

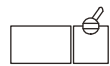
INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



INTERIØR | INTERIOR
Baderom | Bathroom



1 Offerdal flis natur 20 cm
x fl. Offerdal tiles natural
20 cm x rl.



2 Otta strips børstet
3, 5, 8 cm. Otta strips
brushed, 3, 5, 8 cm.



Landskap/ Landscape

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.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance

168



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | INNGANGSPARTI
Landscape | Entrance

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

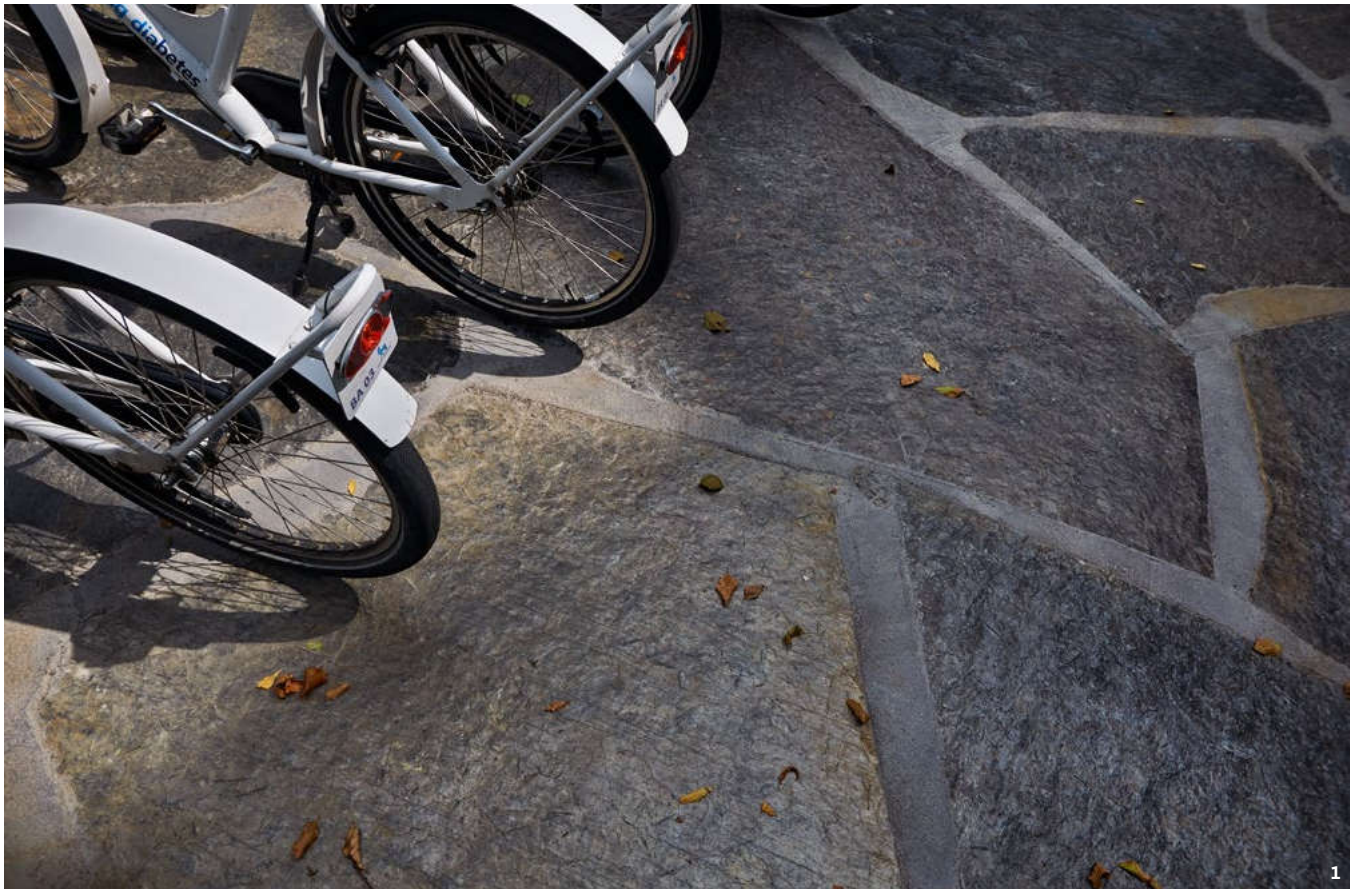
A front entrance paved with schist creates a really strong first impression. It provides an inviting first impression of quality with a personal touch, and it will last longer than the house you are inviting guests into.



Otta flis natur 5, 10, 15 cm x fl.

Otta tiles natural 5, 10, 15 cm x rl.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



1 Otta bruddheller store.
Otta crazy paving large.



2 Offerdal bruddheller små/
mellomstore. Offerdal crazy
paving small/medium.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



3 Offerdal bruddheller mellomstore 20-40 mm.
Offerdal crazy paving medium 20-40 mm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



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



2 Oppdal bruddheller mellomstore 20-30 mm. Oppdal crazy paving medium 20-30 mm.



3 Offerdal uteflis natur 30 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 30 cm x rl.

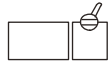


LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance

1



LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



1 *Oppdal flis natur 30 cm x fl. Oppdal tiles natural 30 cm x rl.*



2 *Oppdal belegningsheller natur 40 cm x fl. Oppdal terrengtrinn. Oppdal murstein råkopp 10-20 cm. Oppdal paving natural 40 cm x rl. Oppdal massive treads. Oppdal bricks natural egde 10-20 cm.*



LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance



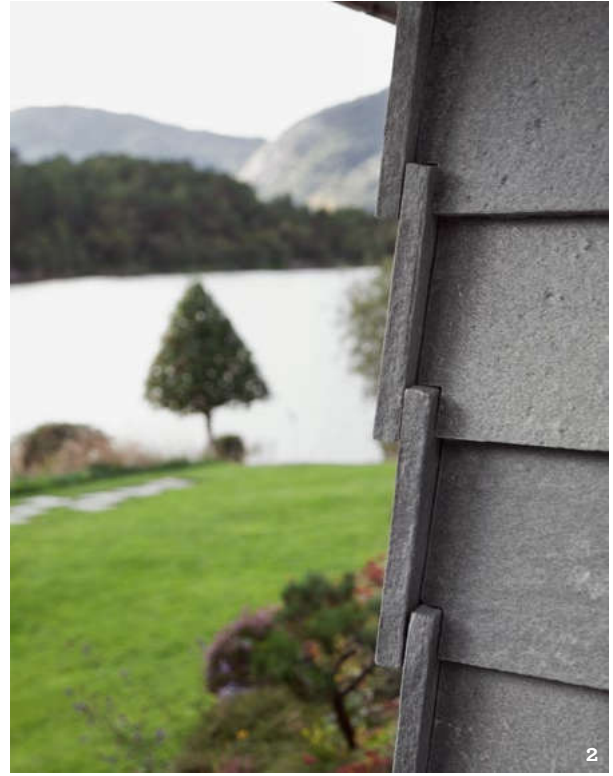
1 Offerdal uteflis natur 15, 30 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 15, 30 cm x rl.



2 Oppdal fasadeplater natur 25 cm x fl. Oppdal facade slabs natural 25 cm x rl.



3 Oppdal murstein råkopp 15-30 cm. Oppdal belegningsheller natur 30 cm x fl. Oppdal bricks natural edge 15-30 cm. Oppdal paving natural 30 cm x fl.



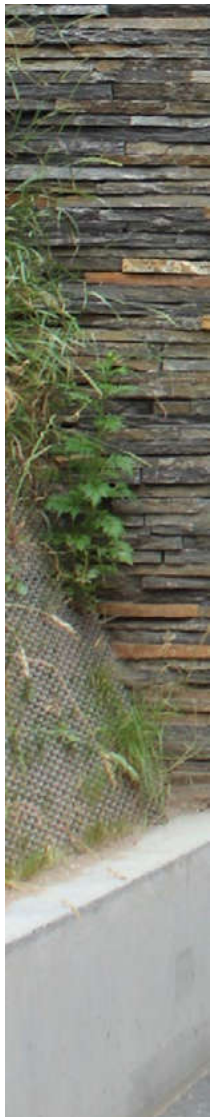
2



3

LANDSKAP | LANDSCAPE
Inngangsparti | Entrance

178



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE

Inngangsparti | Entrance

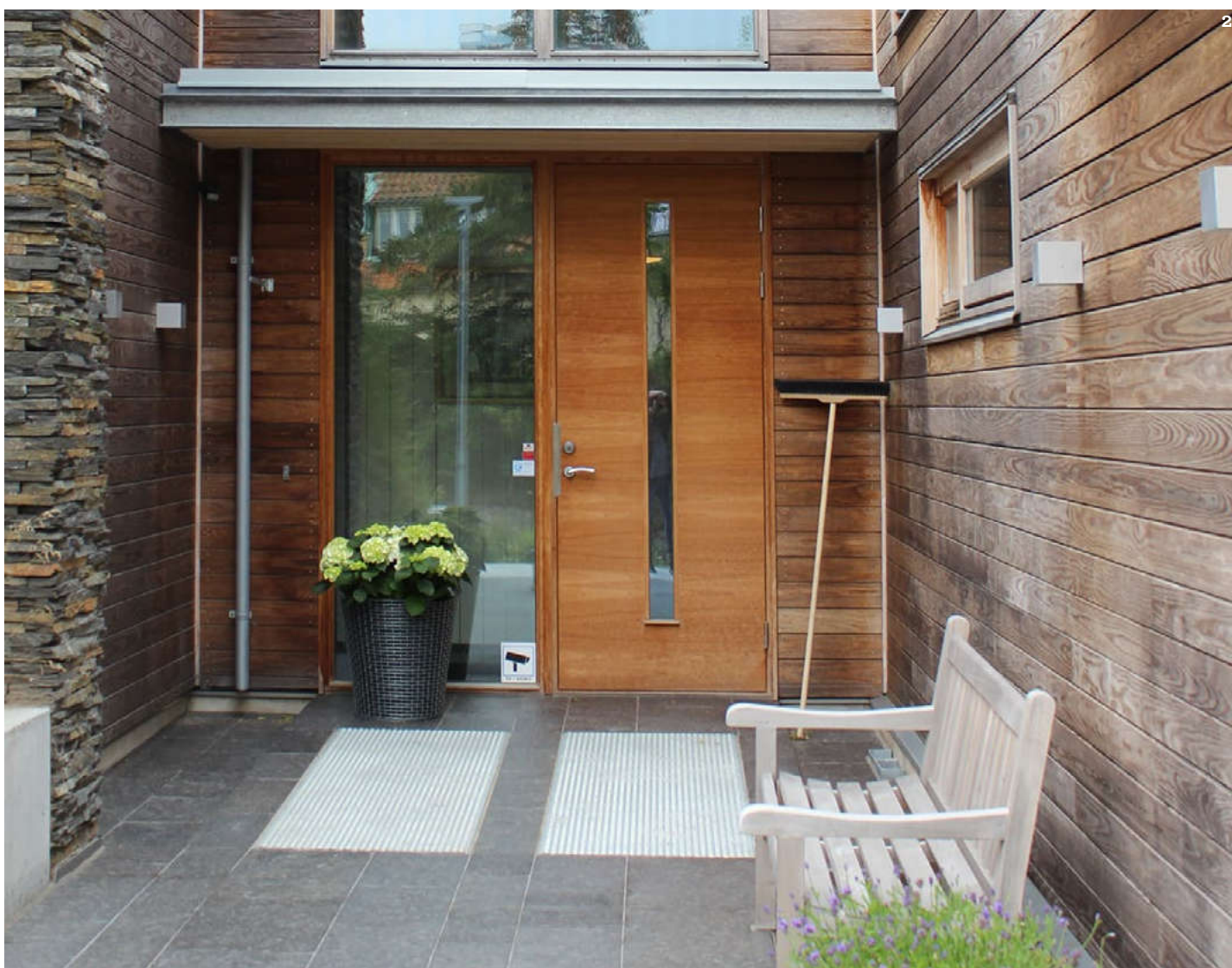


1 *Oppdal tråkkheller natur*
40 x 60 cm. *Oppdal paving*
natural



2 *Otta klypt murstein. Otta flis*
natur 20, 30, 40 cm x fl. Otta
bricks scissored edge. Otta tiles
natural 20, 30, 40 cm x rl.

2



LANDSKAP | LANDSCAPE
Trapp | Stairs



LANDSKAP | TRAPP

Landscape | Stairs

En skifertrapp tåler is og kulde, regn og storm, tunge skritt og aktiv lek. År etter år, generasjon etter generasjon.

Stairs of slate withstand ice and cold, rain and storm, heavy steps and active play. Year after year, generation after generation.



Oppdal terrengtrinn 120 - 150 cm.

Oppdal massive treads 120 - 150 cm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Trapp | Stairs



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE

Trapp | Stairs



1 Offerdal terrengtrinn
spesialmål. Offerdal
massive treads special
format.



2 Oppdal terrengtrinn.
Oppdal fasadeplater natur
25 cm x fl. Oppdal massive
treads. Oppdal facade
slabs natural 25 cm x fl.

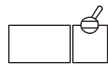


3 Offerdal terrengtrinn
spesialmål. Offerdal
massive treads special
format.

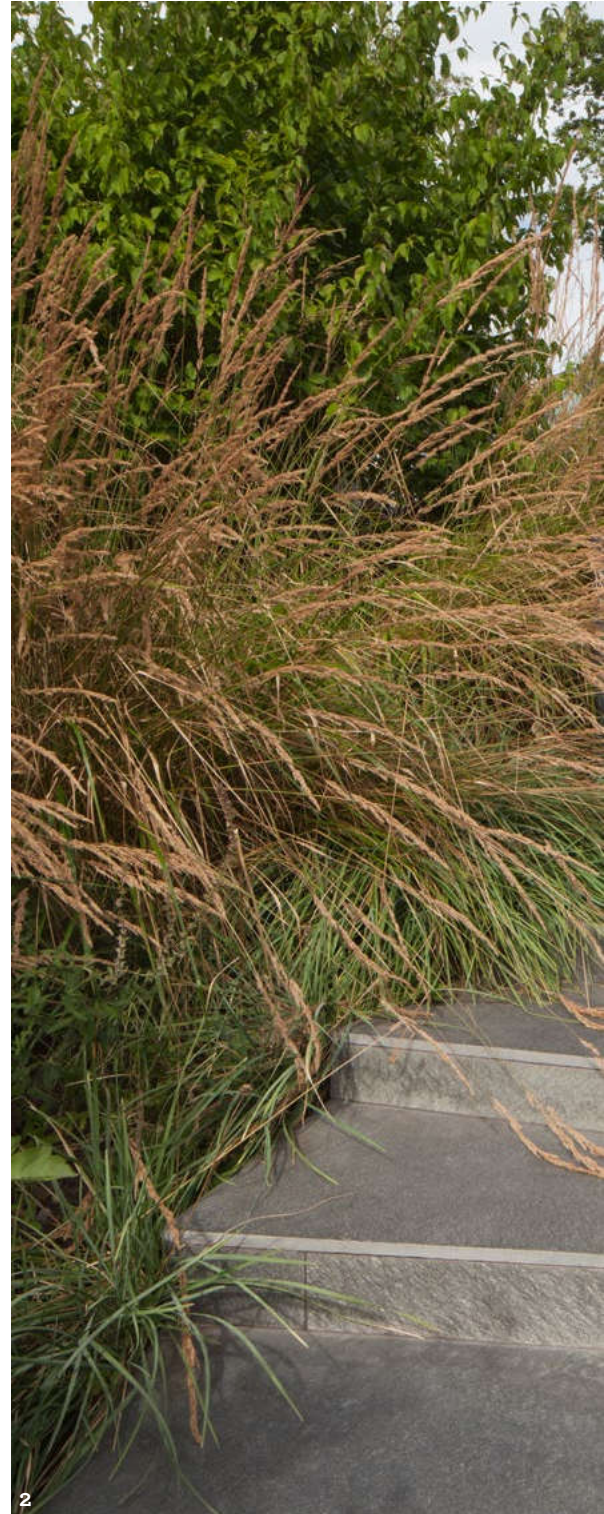




1 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm. Oppdal trinn 35 cm
x fl. Oppdal bricks natural
edge 10-20 cm. Oppdal stair
treads 35 cm x rl.



2 Offerdal trinn spesial-
mål. Offerdal stair treads
special format.





3 *Oppdal bruddheller mellomstore (flisemner) 10-20 mm. Oppdal trinn spesialmål. Oppdal crazy paving medium (floor cladding) 10-20 mm. Oppdal stair treads special format.*

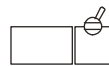
LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



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.



Oppdal flis natur 15 cm x fl.
Oppdal tiles natural 15 cm x rl.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Offerdal uteflis natur 15, 30 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 15, 30 cm x rl.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 30-40 mm. Oppdal crazy paving medium 30-40 mm.



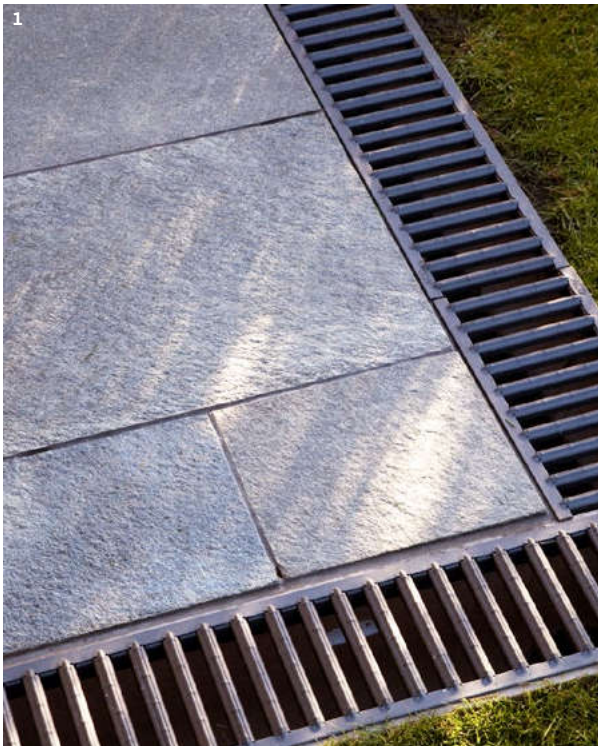
3 Oppdal bruddheller mellomstore/store 30-40 mm. Oppdal crazy paving medium/large 30-40 mm.



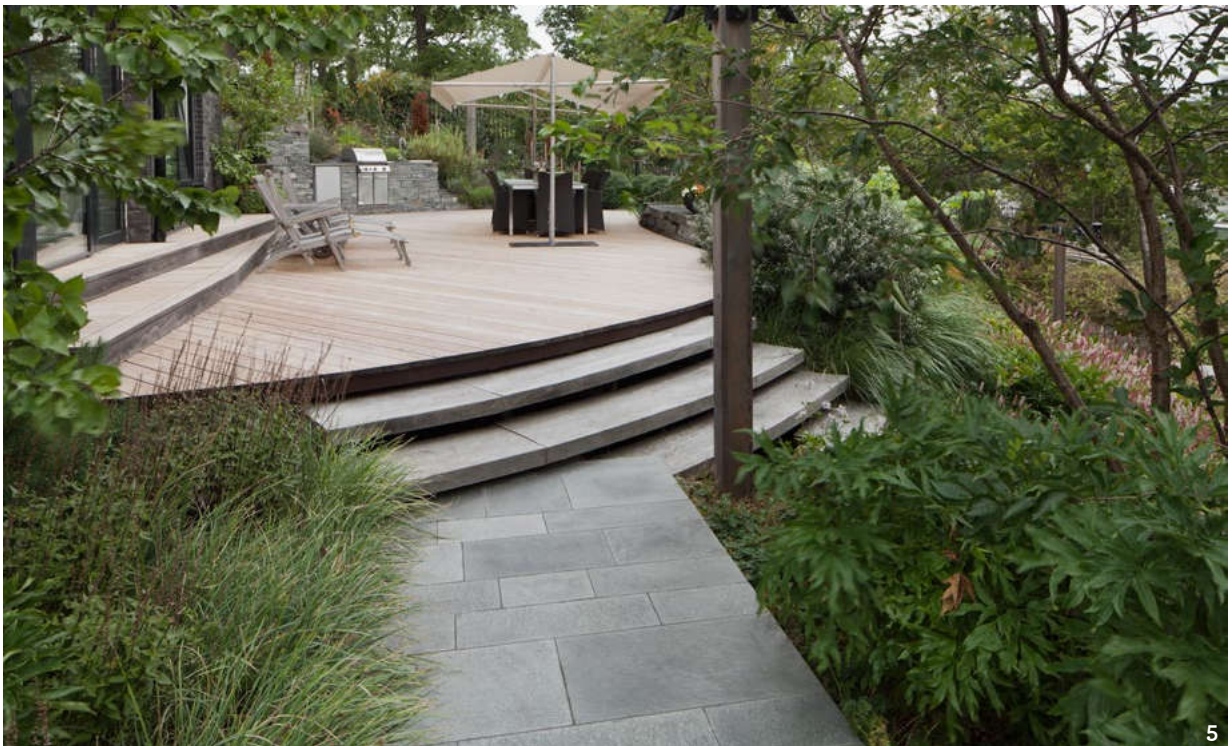
4 Offerdal uteflis natur 30 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 30 cm x rl.



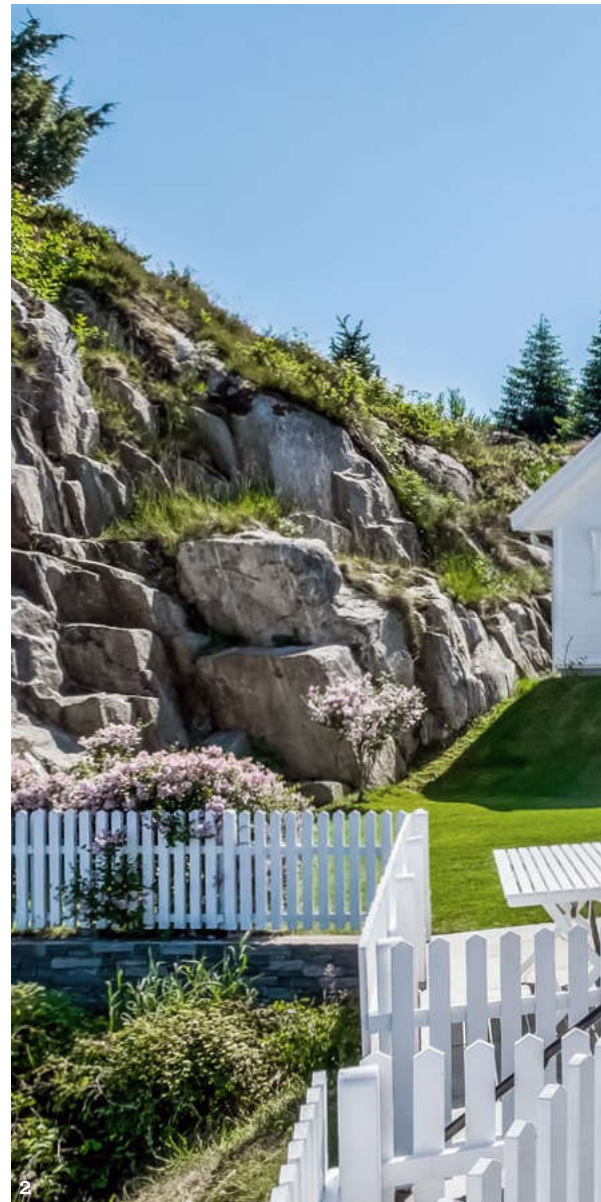
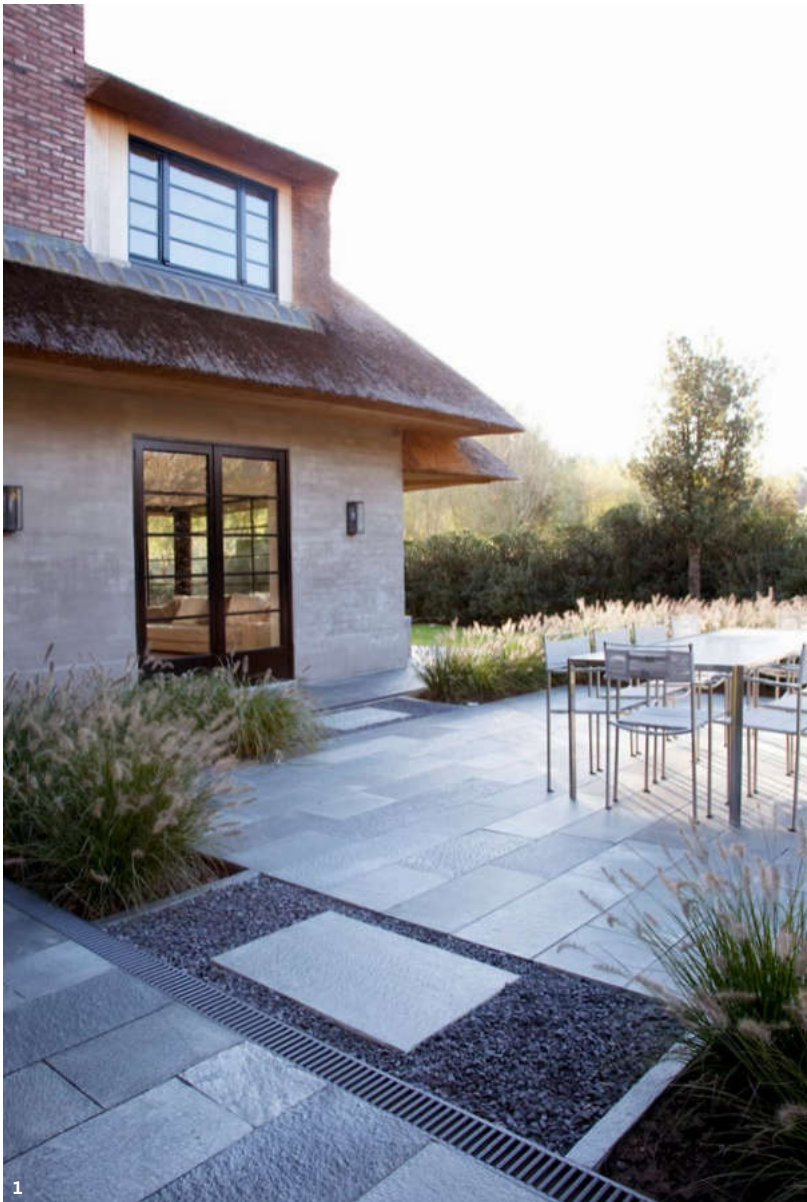
5 Offerdal uteflis natur 20, 30, 40 cm x fl 10-20 mm. Offerdal paving tiles natural 20, 30, 40 cm x rl 10-20 mm.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Offerdal uteflis natur
30 cm x fl. Offerdal paving
tiles natural 30 cm x rl.



2 Oppdal bruddheller
mellomstore (flisemner)
10-20 mm. Oppdal crazy
paving medium (floor
cladding) 10-20 mm.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace





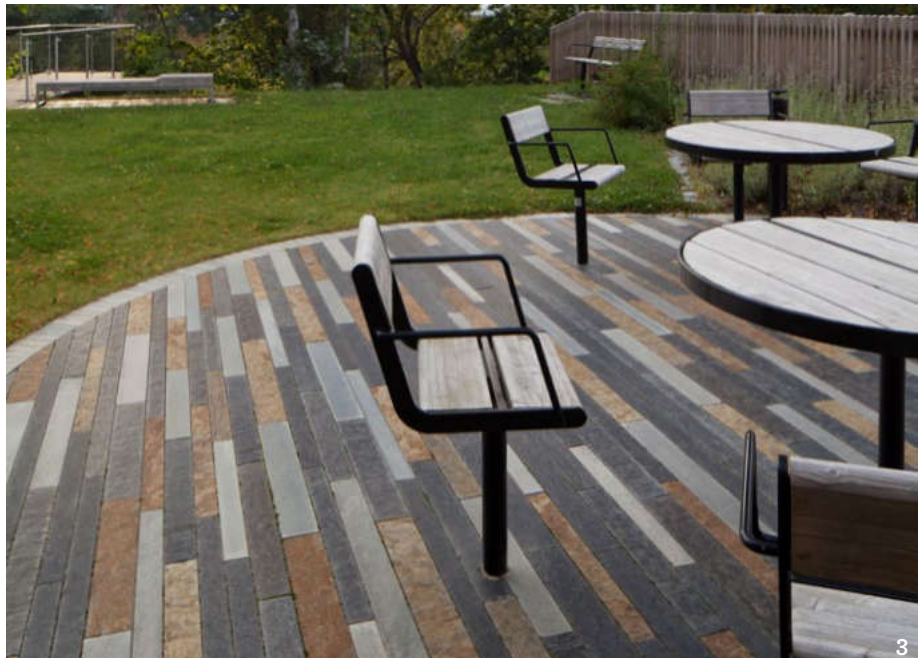
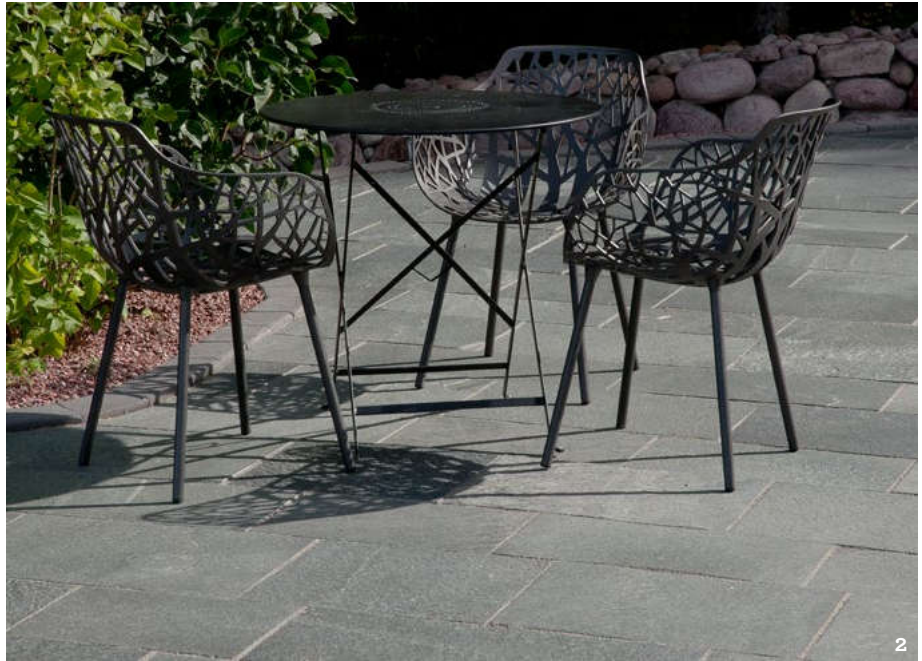
1 Offerdal bruddheller
melloms store 20-40 mm.
Offerdal crazy paving
medium 20-40 mm.



2 Offerdal uteftis natur
20, 30 cm x fl 10-20 mm.
Offerdal paving tiles
natural 20, 30 cm x rl
10-20 mm.



3 Otta og Oppdal
belegningsheller natur 5,
8, 10 x fl. Otta and Oppdal
paving natural 5, 8, 10 x rl.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Offerdal bruddheller
små/mellomstore 10-20 mm.
*Offerdal crazy paving
small/medium 10-20 mm.*



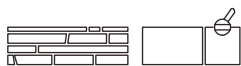
2 Oppdal bruddheller
mellomstore 10-20 mm.
*Oppdal crazy paving
medium 10-20 mm.*

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Offerdal murstein råkopp 5-20 cm. Offerdal benkeplate spesialmål. Offerdal bricks natural edge 5-20 cm. Offerdal counter top special format.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 30-40 mm. Oppdal crazy paving medium 30-40 mm.



3 Offerdal murstein råkopp 5-20 cm. Offerdal benkeplate spesialmål. Offerdal bricks natural edge 5-20 cm. Offerdal counter top special format.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Oppdal bruddheller mellomstore 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium 10-20 mm.



2 Oppdal bruddheller mellomstore (flisemner) 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium (floor cladding) 10-20 mm.



2

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 Offerdal uteflis natur 30, 40 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 30, 40 cm x rl.



3 Offerdal bruddheller små/mellomstore 12 mm. Offerdal crazy paving small/medium 12 mm.



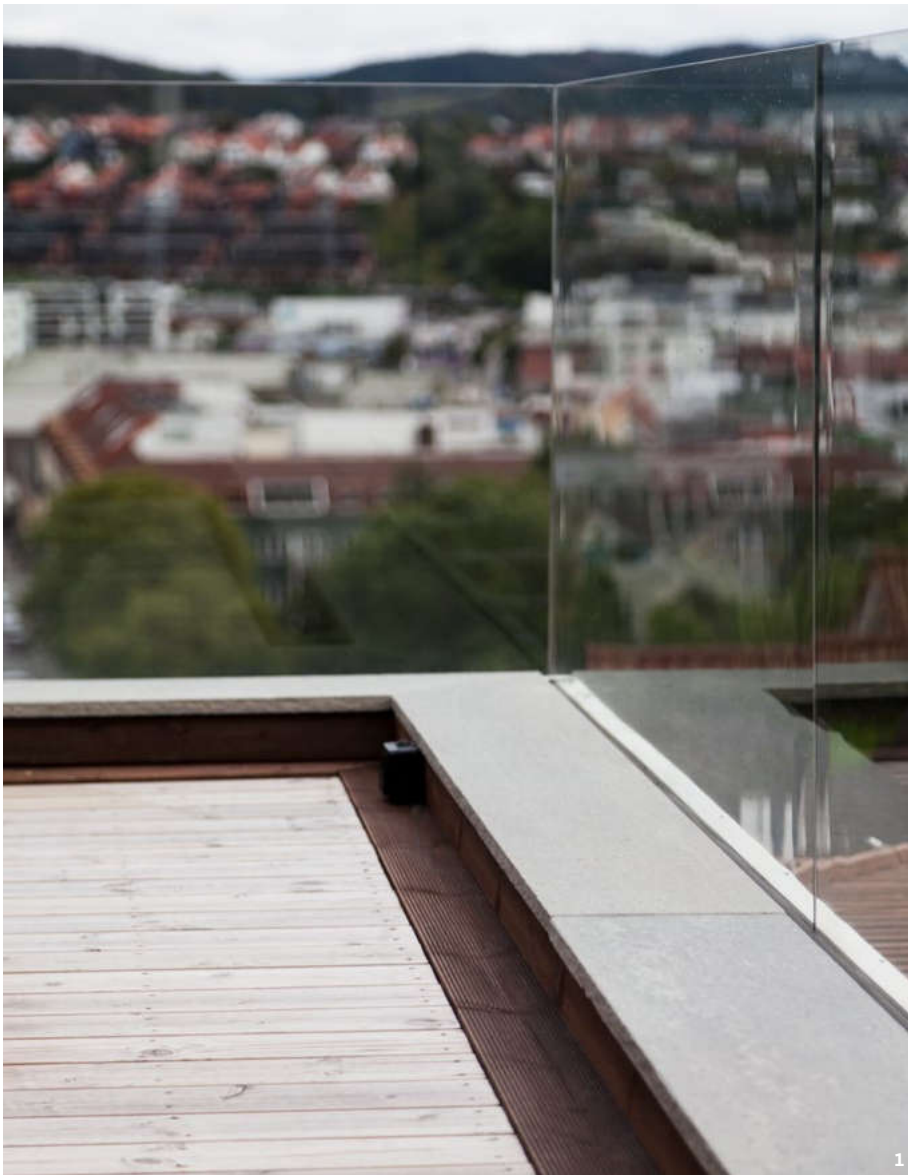
2 Offerdal uteflis natur 30 cm x fl. Offerdal paving tiles natural 30 cm x rl.



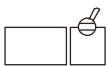


LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace

202



1



1 Oppdal sålbenk 25 cm x fl 20 mm. Oppdal window sill 25 cm x rl 20 mm.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium 10-20 mm.



2

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace

1



1 Oppdal flis natur 40 cm x fl 12 mm. Oppdal tiles natural 30 cm x rl 12 mm.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium 10-20 mm.



2



LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace

206



1

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE
Terrasse | Terrace



1 *Otta belegning natur*
40 cm x fl. *Otta paving*
natural 40 cm rl.



2 *Otta flis børstet* 30 cm
x fl. *Otta tiles brushed* 30
cm x rl.



3 *Oppdal bruddheller*
mellomstore 20-30 mm.
Oppdal crazy paving
medium 20-30 mm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Mur | Wall



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | MUR

Landscape | Wall

Skifer skaper spill og liv i hagemuren. Med skifer kan du kante inn et bed eller støtte opp en skråning. Brikkene 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.



Otta maskinstein.
Otta block stone.



1 *Oppdal maskinstein*
40-70 cm. *Oppdal block*
stone 40-70 cm.

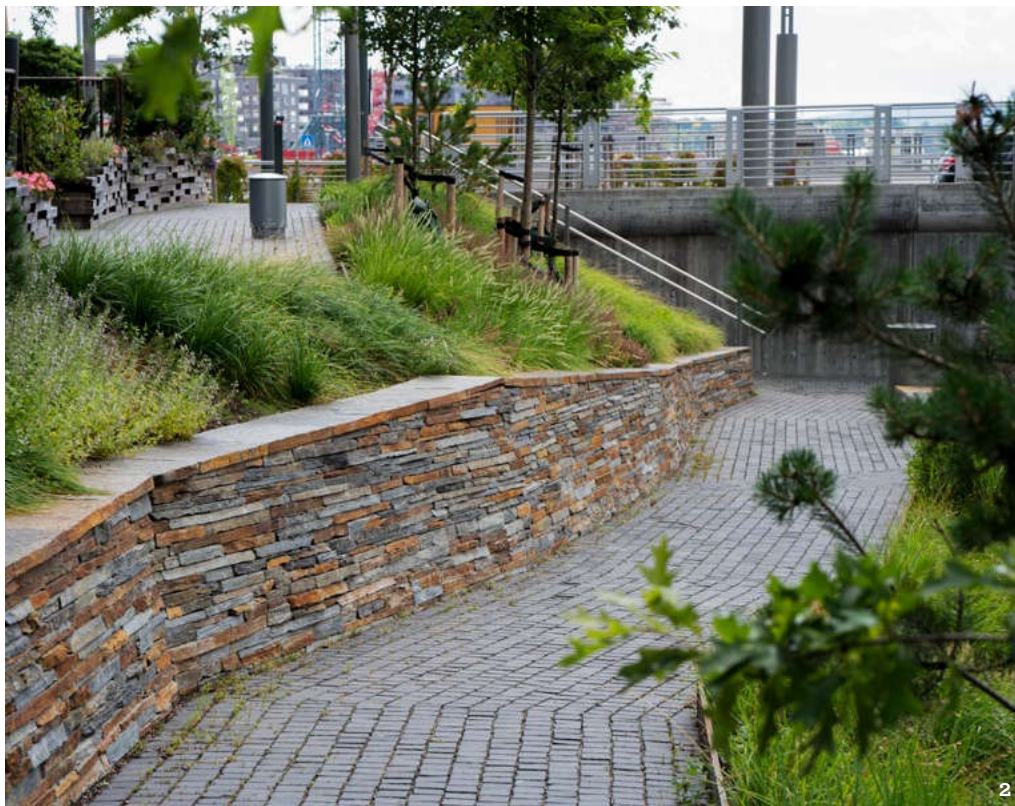


2 *Otta murstein 5-25 cm.*
Otta bricks 5-25 cm.



3 *Oppdal murstein*
murkapp 5-15 cm. Oppdal
bricks broken edge 5-15 cm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Mur | Wall



2



3

MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

LANDSKAP | LANDSCAPE
Mur | Wall



1 *Otta murstein 5-25 cm.*
Otta bricks 5-25 cm.



2 *Otta murstein 5-25 cm.*
Otta bricks 5-25 cm.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Mur | Wall



LANDSKAP | LANDSCAPE
Mur | Wall



1 Oppdal murstein råkopp
10-20 cm i kombinasjon
med murkapp 5-15 cm.
Oppdal bricks natural edge
10-20 cm in combination
with bricks broken edge
5-15 cm.



2 Oppdal tråkkheller natur
40x60 cm. Oppdal stepping
stones natural 40x60 cm.



3 Otta murstein 5-25 cm.
Otta bricks 5-25 cm.



LANDSKAP | HAGE

Landscape | Garden

Med skiferheller kan du sette ditt helt spesielle preg på hagen. En vakker tråkkhellegang, 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.

217

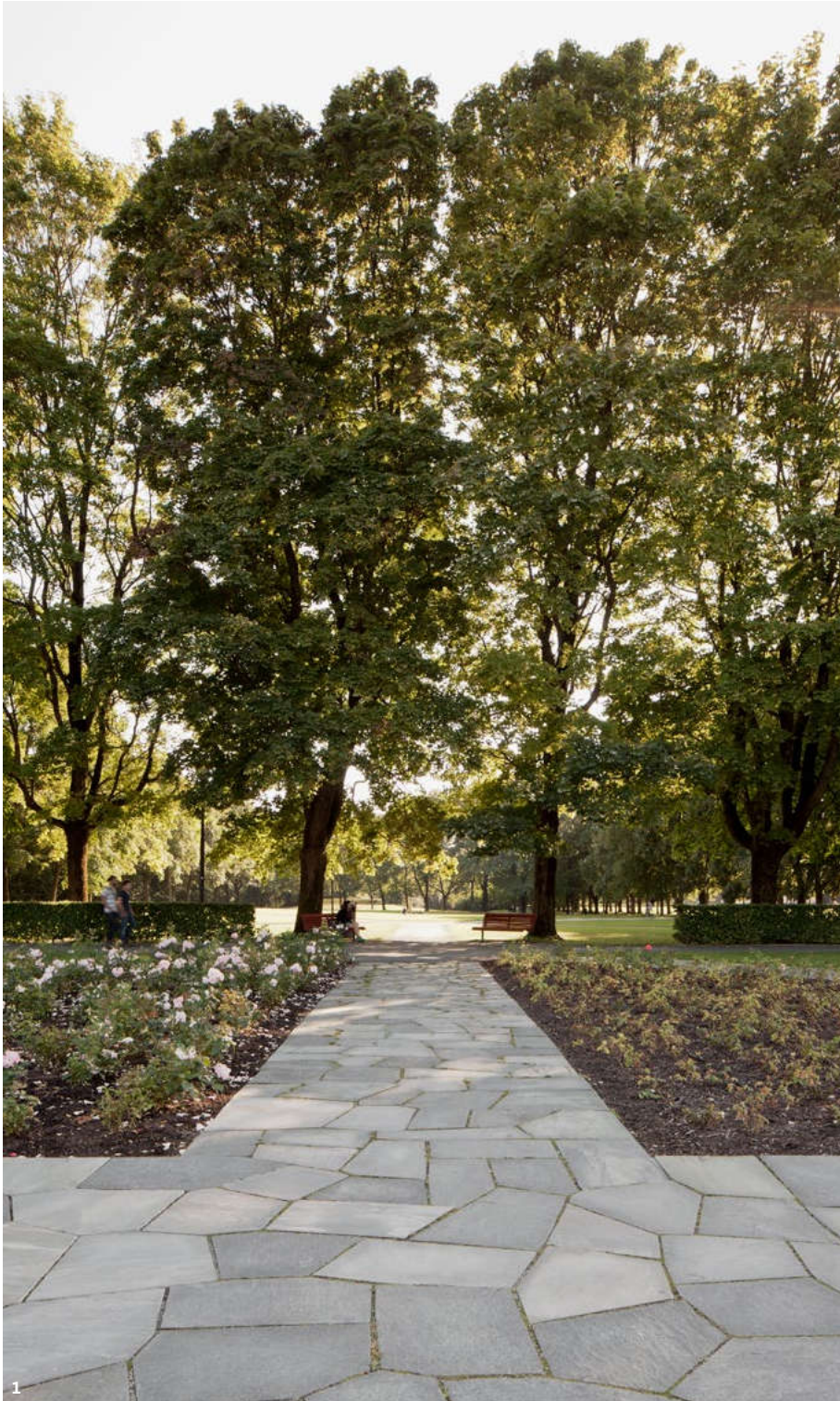


Oppdal bruddheller mellomstore 30-40 mm.

Oppdal murstein råkopp 10-20 cm.

Oppdal crazy paving medium 30-40 mm.

Oppdal bricks natural edge 10-20 cm.



1 *Oppdal bruddheller
mellomstore 30-40 mm.
Oppdal crazy paving
medium 30-40 mm.*



2 *Oppdal bruddheller
mellomstore 30-40 mm.
Oppdal crazy paving
medium 30-40 mm.*



LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



220

1



1 Offerdal bruddheller mellomstore 20-40 mm. Offerdal crazy paving medium 20-40 mm.



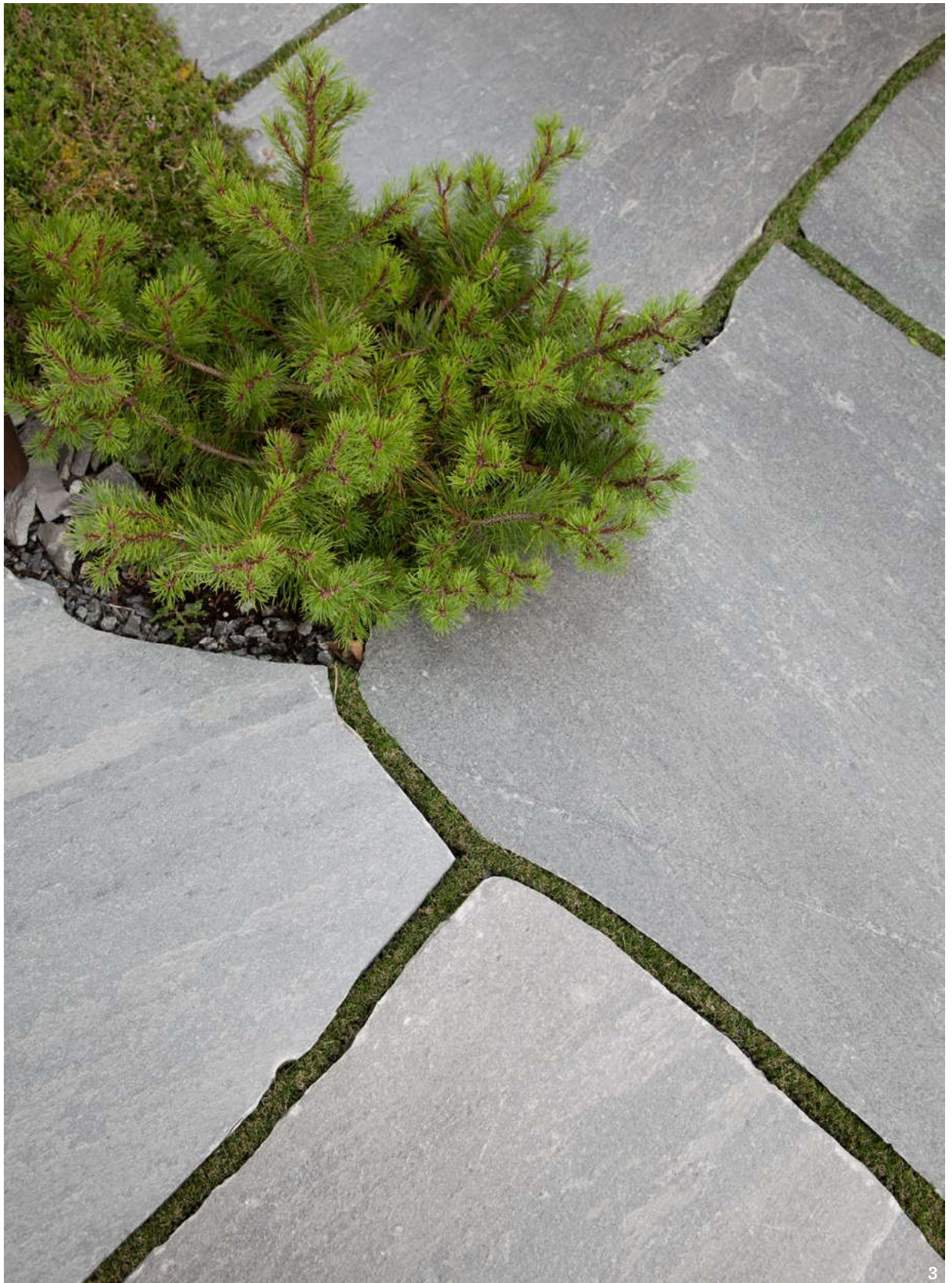
3 Oppdal bruddheller mellomstore 30-40 mm. Oppdal crazy paving medium 30-40 mm.



2 Oppdal tråkkheller 60x80 cm. Oppdal stepping stones 60x80 cm.



2





1 Offerdal bruddheller små/
mellomstore 20-30 mm.
Offerdal crazy paving
small/medium 20-30 mm.



2 Oppdal tråkkheller 60x80
cm. Oppdal stepping stones
60x80 cm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



MINERA SKIFER | THE BOOK OF SCHIST

LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden

224



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA

LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



1 Oppdal bruddheller store 30-40 mm. Oppdal fasadeplater natur 25 cm x fl. Oppdal crazy paving large 30-40 mm. Oppdal facade slabs natural 25 cm x rl.



2 Offerdal bruddheller små/mellomstore 20-30 mm. Offerdal crazy paving small/medium 20-30 mm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



1 Oppdal bruddheller store 30-40 mm. Oppdal fasadeplater natur 25 cm x fl. Oppdal crazy paving large 30-40 mm. Oppdal facade slabs natural 25 cm x rl.



2 Oppdal bruddheller mellomstore 10-20 mm. Oppdal crazy paving medium 10-20 mm.

226



3 Oppdal bruddheller store 30-40 mm. Oppdal crazy paving large 30-40 mm.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden





1 Offerdal uteflis natur
30 cm x fl 10-20 mm.
Offerdal paving tiles
natural 30 cm x fl 10-20 mm.



2 Oppdal bruddheller små
20-30 mm. Oppdal crazy
paving small 20-30 mm.



LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



1 *Oppdal tråkkheller 40x60 cm. Oppdal stepping stones 40x60 cm.*



2 *Oppdal/Offerdal flis natur spesialmål. Oppdal/Offerdal tiles natural special format.*



3 *Oppdal bruddheller mellomstore 30-40 mm. Oppdal crazy paving medium 30-40 mm.*



LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



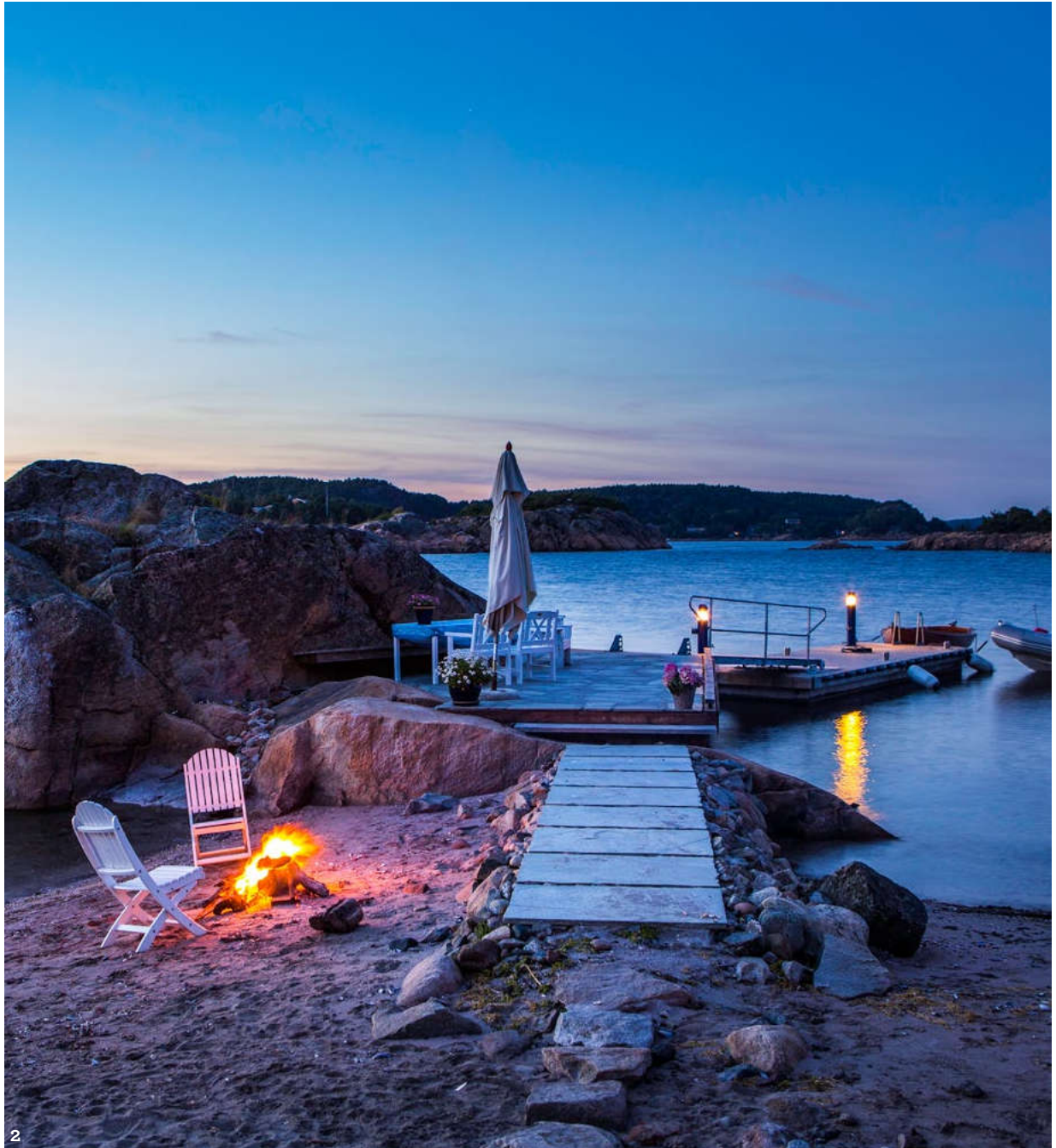


1 Oppdal bruddheller små og mellomstore 30-40 mm. Oppdal crazy paving small and medium 30-40 mm.



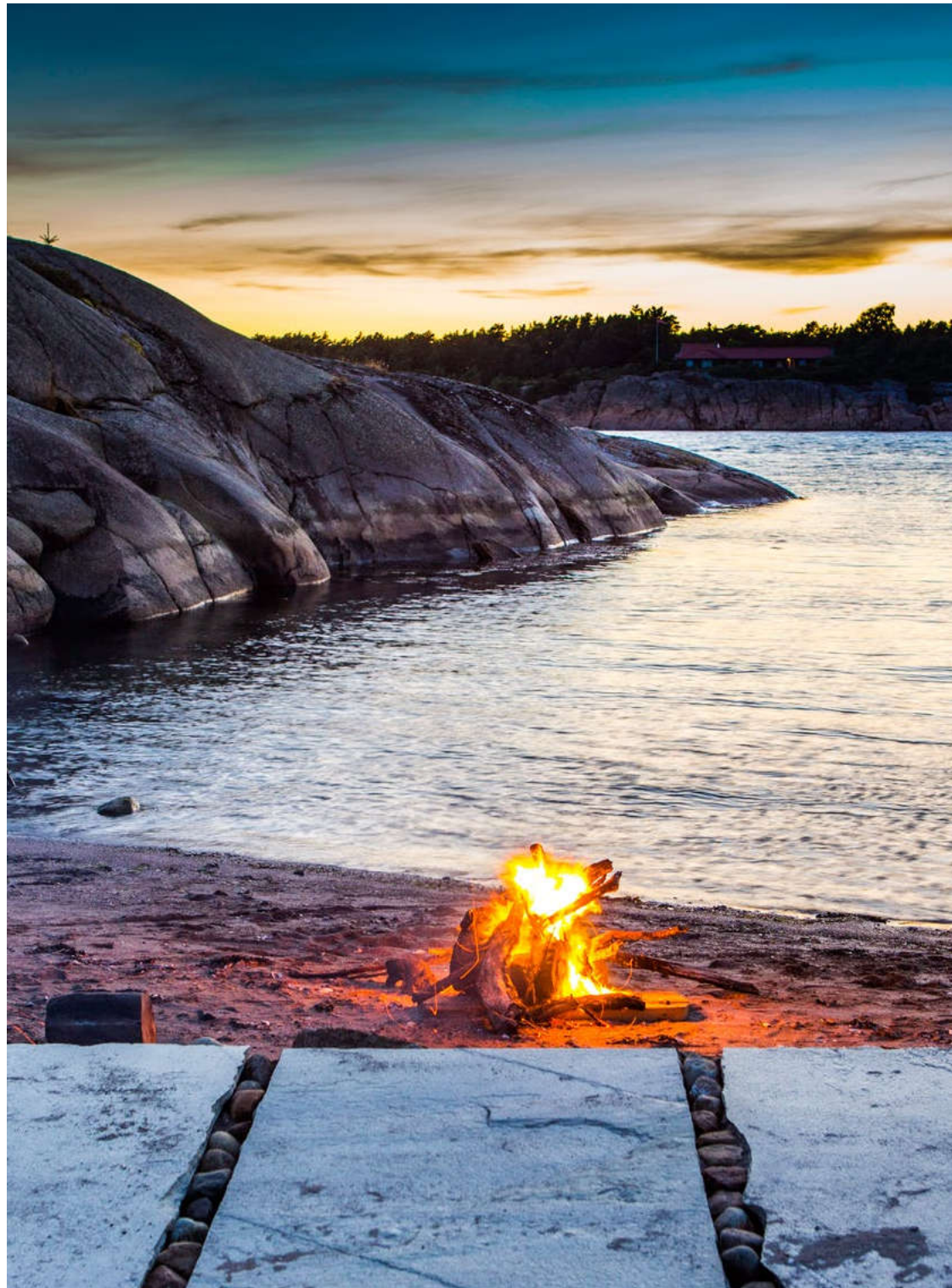
2 Oppdal tråkkheller 40x60 cm. Oppdal stepping stones 40x60 cm.

LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden



LANDSKAP | LANDSCAPE
Hage | Garden

234



*Oppdal tråkkheller 40x60
cm. Oppdal stepping stones
40x60 cm.*

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



Referanseprosjekter/ Reference projects

I dag er bevissthet rundt materialers miljøprestasjon stor og er en nøkkelfaktor for å nå målet om en «grønn bygning». Vår skifer representerer meget bærekraftige byggematerialer med utallige bruksområder. Dette gjør skifer til et naturmateriale svært godt egnet til både små og store prosjekter.

Today, the awareness of the environmental performance of materials is high and is a key factor in achieving the goal of a “green building”. Our schist represents highly sustainable building materials with countless application areas. Thus, schist is a natural material very suitable for both small and large projects.



Skifer Hotel

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

236

Skifer Hotel ligger midt i Oppdal sentrum, i en bygd preget av skifernæring. Med begrenset rom for utsmykning utenfor hotellet er hotellet i seg selv gjort til en utsmykning. I Oppdal, hvor man kan oppleve sommer og vinter på samme tid, står Skifer Hotel med sine skiferfasader som et robust midtpunkt. 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.

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. 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. Its exterior walls are clad in Oppdal bricks natural edge, installed as dry stone walling, divided into fields by large glass surfaces. The flooring in the reception area and the stairs is clad with antique brushed tiles of Oppdal quartzite.





PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oppdal, Norway

**Interiørarkitekt /
Interior architect**
Kiil InteriørDesign
AS

År / Year
2010

Byggherre / Client
Oppdal Hotell-
invest

**Totalentreprenør /
Contractor**
Hent AS

Arkitekt / Architect
Kristiansen &
Bernhard arkitektur
AS

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri Natur /
Natural



Otta Pillarguri Børstet /
Brushed



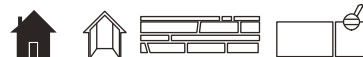
Otta Pillarguri Slipt /
Honed



Oppdal Natur /
Natural



Oppdal Antikk-børstet /
Antique brushed



1000 m² lys Oppdal murstein råkopp kombinert med murkapp. 700 m² lys Oppdal flis antikkbørstet overflate, 30 cm x fl. 500 m² lys Oppdal og Otta flis i natur, slipt og børstet overflate i mange ulike format til SPA og baderom.

1000 m² light Oppdal bricks natural edge in combination with bricks broken edge. 700 m² light Oppdal tiles antique brushed surface, 30 cm x fl. 500 m² light Oppdal and Otta tiles in natural, brushed and honed surface in a variety of formats for SPA and bathrooms.

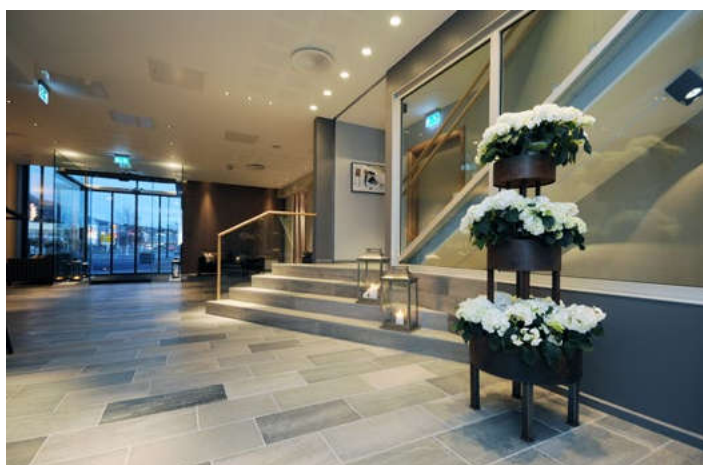


Foto: Ludvig Killingsberg jr.



Helsingborg Central

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Helsingborg Central, Knutpunkten, har fått en ny inngang fra sør. Men inngangen er så mye mer enn en tilgang til togsporene. Foruten en ny reiseflyt og en sykkelstall, er den nye inngangen like mye et landemerke.

Arkitektbyrået Tengbom har forvandlet en anonym bakside til en vakker fremside. Bygget er utformet som et skulpturelt element som setter karakter på stedet der så mange mennesker strømmer sørover daglig. Inngangen har bidratt til økt trafiksikkerhet gjennom nye trafikkstrømmer og fremmer byens sykkelbruk. Totalt 450 sykler har nemlig fått plass i en garasje mellom inngangen og trappen fritt på plattformen under tak. Her finnes også fasiliteter som luftpumpe, reparasjonsstasjon og klesskap.

Den arkitektoniske hovedidéen har vært å skape en sekvens mellom det som ligger under jorden og det over jorden, med et samlende tak. Det skulpturelle taket er i tre og har en nøytral og kvadratisk form. Kombinasjonen av en buet bunn og en buet overside i trepanelenes lengderetning skaper assosiasjoner til både bevegelse og Stadsparkens mykt bølgende typografi. Taket hviler på to skiferkledde murer som vokser opp fra sporområdet. Den lyse Oppdals-skiferen har en silkebørstet overflate som gir et vakkert skandinavisk uttrykk i mange sjatteringer av grått. Hver skiferplate har en bredde på 30 cm og varierende lengder fra 45 - 110 cm. Enkle glasspaneler gir ekstra beskyttelse mot vær og vind. Lysdesign har også vært toneangivende for prosjektet. Hovedbelysningen på selve taket, samt inne i sykkelgarasjen er indirekte og skjult. To sirkulære sjakter gir nedslipp av dagslys til perrongene, og fungerer samtidig som sittebenker på bakkenivå.

Helsingborg Central Station, Knutpunkten, has gotten a new southern entrance. But “The South Entrance” is far more than just a shortcut to the tracks - it is a landmark.

The architects at Tengbom have transformed an anonymous back side into a beautiful front side. The building is designed as a sculptural element to stand out in an area where so many people head south every day. The entrance has contributed to increased traffic safety through new traffic flows. A further aim is to promote cycling in the city. A total of 450 bicycle spaces have been created between the entrance steps and freely on an open platform. There are also other facilities such as a pump, a repair station and lockers.

The architectural main idea of a collective roof is based on a concept of creating a sequence between the top and the bottom. The sculptural timber roof has a neutral and square plan shape, which is carefully modified in each section. The combination of a vaulted bottom and a curved top in the direction of the tracks creates associations with both motion and the softly undulating topography of the City Park. The roof rests on two Oppdal quartzite-clad walls that seem to grow up from the track area. The Oppdal quartzite has a silk brushed finish that gives a beautiful Scandinavian expression in many shades of gray. Each tile has a width of 30 cm and various lengths from 45-110 cm. Simple glass panels have been used as extra protection against the elements. Even the lighting design has been influential to the project, where the primary light source for the roof of the bike rack is indirect and hidden. Two existing emergency stairways were torn down and the shafts transformed into circular drop of daylight onto the platforms, with benches at ground level.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Helsingborg,
Sweden

Totalentreprenør /
Contractor
NCC

År / Year
2015

Priser / awards:
WAF 2016:
Nominated in the
category "Transport"
and "Small Projects".

Byggherre / Client
Helsingborg stad

Arkitekt / Architect
Tengbom Architects

Skiferleveranse / material deliverance

 Oppdal Silkebørstet /
Silk brushed



300 m² lys Oppdal silkebørstet fasadeplater,
30 cm x fl (mellom 45-110 cm), t: 30 mm.

300 m² light Oppdal silk brushed facade pan-
els, 30 cm x rl (between 45-110 cm), t: 30 mm.



OPPDAL

Frognerparken

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Frognerparken er, med sine 467 mål, den største parken i Oslo. Parken inneholder skulpturanlegget Vigelandsparken av Gustav Vigeland. Hagen prydes av 14.000 roser og hellegangene omkring skulpturanlegget og rundt de store rosebedene er belagt med bruddheller av lys Oppdalsskifer.

Vigelandsparken er verdens største skulpturpark utført av en enkelt kunstner. Den unike skulpturparken er Gustav Vigelands livsverk, med mer enn 200 skulpturer i bronse, granitt og smijern. Vigeland har også stått for design og arkitektonisk utforming av parken. Vigelands-anlegget ble i hovedsak ferdigstilt mellom 1939 og 1949. Vigelandsanlegget ble, som en del av Frognerparken, vedtatt fredet av Riksantikvaren etter kulturminneloven i 2009, som første parkanlegg i Norge.

Frogner Park (Norwegian: Frognerparken) is the largest park in the city and covers 45 hectares. Frogner Park contains, in its present centre, the well-known Vigeland installation, a permanent sculpture installation created by Gustav Vigeland between the 1920s and 1943. The beautiful park holds 14.000 roses and the paths around the sculptures and round the beds of roses are laid with light Oppdal quartzite crazy paving.

The sculpture installation is the world's largest sculpture park made by a single artist. It is Gustav Vigelands lifework with more than 200 sculptures in bronze, granite and wrought iron. Vigeland has also designed the park itself. Frogner Park is the most popular tourist attraction of Norway and is open to the public at all times. Frogner Park was protected under the Heritage Act in 2009 as the first park in Norway.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oslo, Norway

År / Year
2013 - 2015

Byggherre / Client
Oslo kommune

Arkitekt / Architect
Gustav Vigeland

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Oppdal Natur /
Natural



500 m² lys Oppdal bruddheller
store, t: 40-60 mm.

500 m² light Oppdal crazy paving
large, t: 40-60 mm.



Universitetshagen

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

242

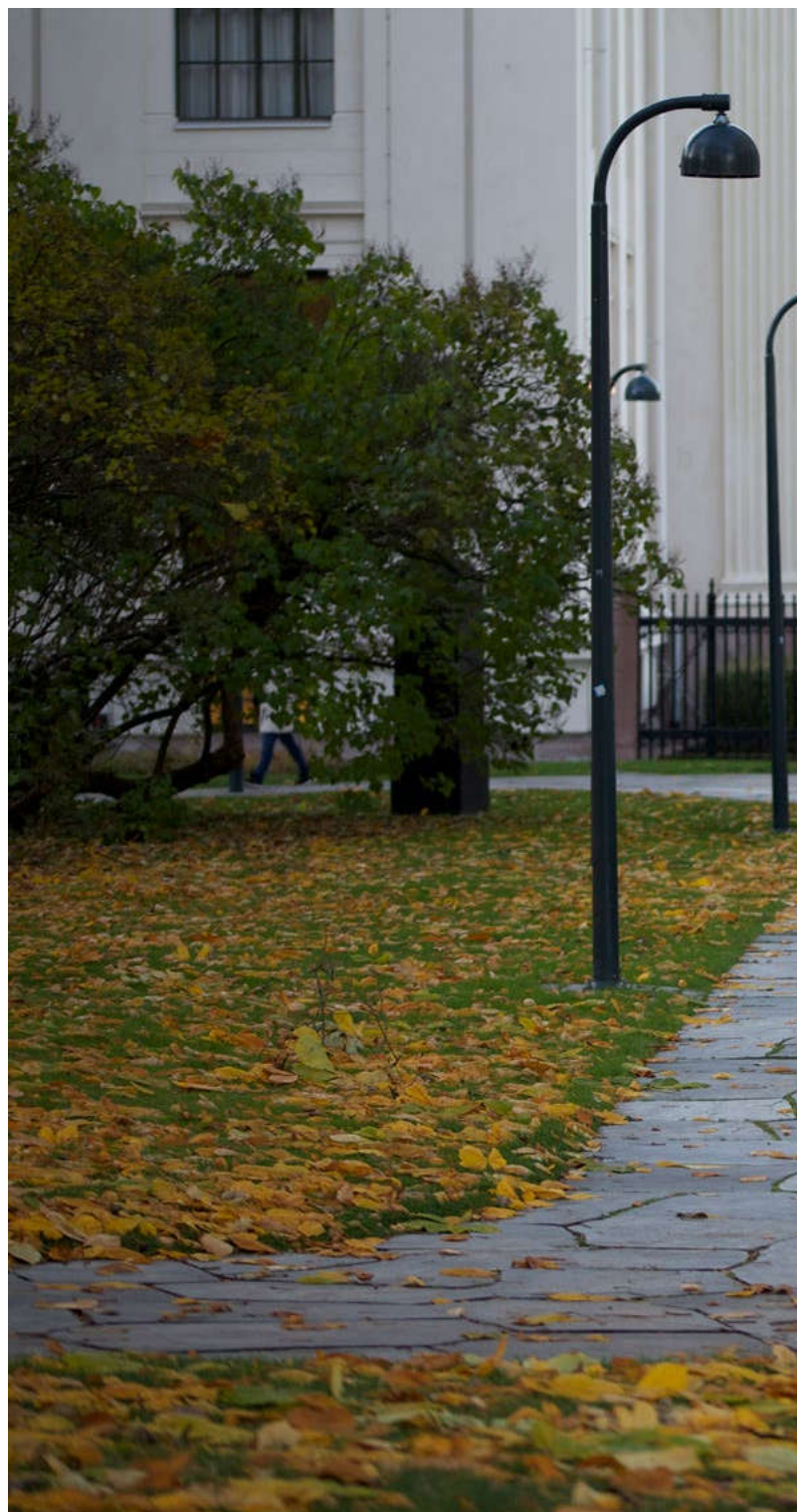
Universitetshagen er en park på området til universitetsbygningene ved Karl Johans gate i Oslo. Hagen ligger mellom universitetsbygningene og gatene Universitetsgata, Kristian IVs gate og Frederiks gate. Hagen eies av Universitetet i Oslo og er inngjerdet, men åpen for allmennheten.

Parken var med på Christian H. Grosch' tegninger over universitetsanlegget da byggingen begynte i 1841. Anlegget sto ferdig i 1852. Det er ikke kjent hvilket år parken var ferdig opparbeidet.

Universitetsanlegget med hagen ble fredet av Riksantikvaren i 2001 og prydes av Lys Oppdal bruddheller.

The University Garden is a park on the area for the university buildings by Karl Johans gate in Oslo. The garden is located between the university buildings and the streets Universitetsgata, Kristian IVs gate and Frederiks gate. The garden is owned by the University of Oslo and is fenced, but open for the public. The park was part of Christian Heinrich Grosch' drawings over the university facility when construction began in 1841. The buildings were finished in 1852. It is unknown what year the park was completed.

The University with its garden was protected by the Cultural Heritage in 2001. Light Oppdal quartzite crazy paving provides a beautiful and sustainable paving to last for generations to come.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted/ Location
Oslo, Norway

Byggherre / Client
Oslo kommune

År / Year
2013

Arkitekt / Architect
Christian H. Grosch

Skiferleveranse / material deliverance



Oppdal Natur/
Natural



2000 m² lys Oppdal bruddheller store,
t: 40-60 mm og 60-80 mm.

2000 m² light Oppdal crazy paving large,
t: 40-60 mm and 60-80 mm.



Valby Vandkulturhus

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Danmark er et flatt land, men her har det nå skutt opp noe som ser ut som et lite fjell. Dette er det nye Valby Vannkulturhus. En rå og edgy bygning som ser ut som noe som kunne bli skapt av naturen. Kanskje bare ikke den danske....

244

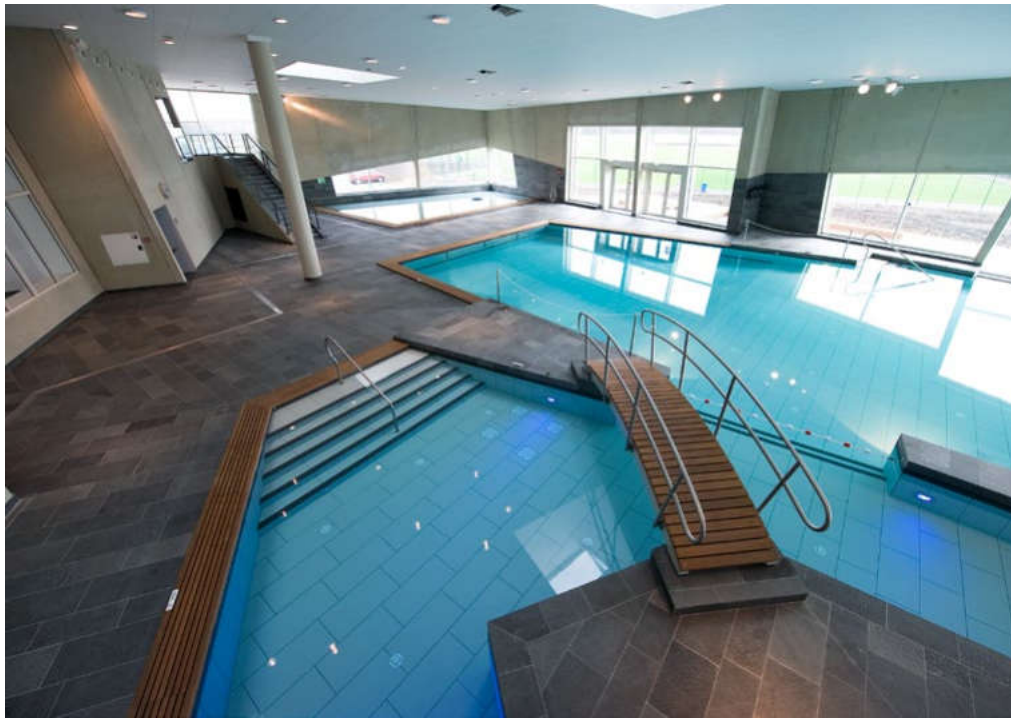
Det naturlige går som en rød estetisk tråd gjennom bygningen med assosiasjoner til fjell, skogsvann og tjern, støttet av naturmaterialer både innvendig og utvendig. Gulvene er belagt med elegant og holdbar grå skifer utvunnet fra det nordlige Skandinavia, nærmere bestemt Mineras skiferbrudd i Offerdal. Kanten av bassenget er kledd med vakkert mørkt treverk, isteden for den langt mer benyttede hvite platen.

Disse elementene gir bygget et kvalitetspreg og signaliserer hygge og avslapning. København kommune ønsket seg helt spesifikt et vannkultursenter i Valby, ikke et svømmebasseng. Arkitekten Niels Sigsgaard fra Nohr & Sigsgaard lot fantasien løpe løpsk og kom opp med et ekte kulturtilbud til alle som ikke kun ønsker seg en dukkert i bassenget, men også en saunatur, lysbehandling for depresjon eller bare ønsker å være i en avslappet atmosfære i et sosialt miljø med mye vann. Resultatet er opprettet i en utfordrende geometri som har skrå vinkler i tre dimensjoner. Det har vært særlig fokus på reduksjon av energiforbruk og bygningen er oppført som et lavenergiklasse 2-bygg.

Denmark is a flat country, but in Copenhagen something that looks like a small mountain has emerged. It is the new Valby Water Culture Centre. A raw and edgy building that looks like something that could be created by nature. Maybe just not the Danish....

The nature runs like an aesthetic red thread through the building and gives associations towards mountains, forests, lakes and ponds, supported by the natural materials on both the interior and the exterior. The floors and walls are covered with elegant and durable gray quartzite extracted from northern Scandinavia, more specifically from the Minera quarry in Offerdal. The edge of the pool is covered with beautiful dark wood, instead of the far more commonly used white plastic.

These elements give the building a high sense of quality and signals of comfort and relaxation. Copenhagen municipality specifically asked for a water culture center in Valby, not a swimming pool. Architect Niels Sigsgaard from Nohr & Sigsgaard let the imagination run wild and came up with culture for everybody who not only wants a dip in the pool, but also a trip to the sauna, phototherapy for depression or just to be in a relaxed atmosphere in a social environment with plenty of water. The result is located in a building with a challenging geometry that has oblique angles in three dimensions. There has taken particular considerations on the reduction of energy consumption and the building is listed as a low energy class 2 building.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Copenhagen, Denmark

År / Year
2012

Byggherre / Client
København kommune

Arkitekt / Architect
Nøhr and Sigsgaard
Architects

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Offerdal Natur /
Natural



600 m² Offerdal flis natur over-
flate, 20/30/40 cm x fl,
t: 10-20 mm.

600 m² Offerdal tiles natural
surface, 20/30/40 cm x rl,
t: 10-20 mm.

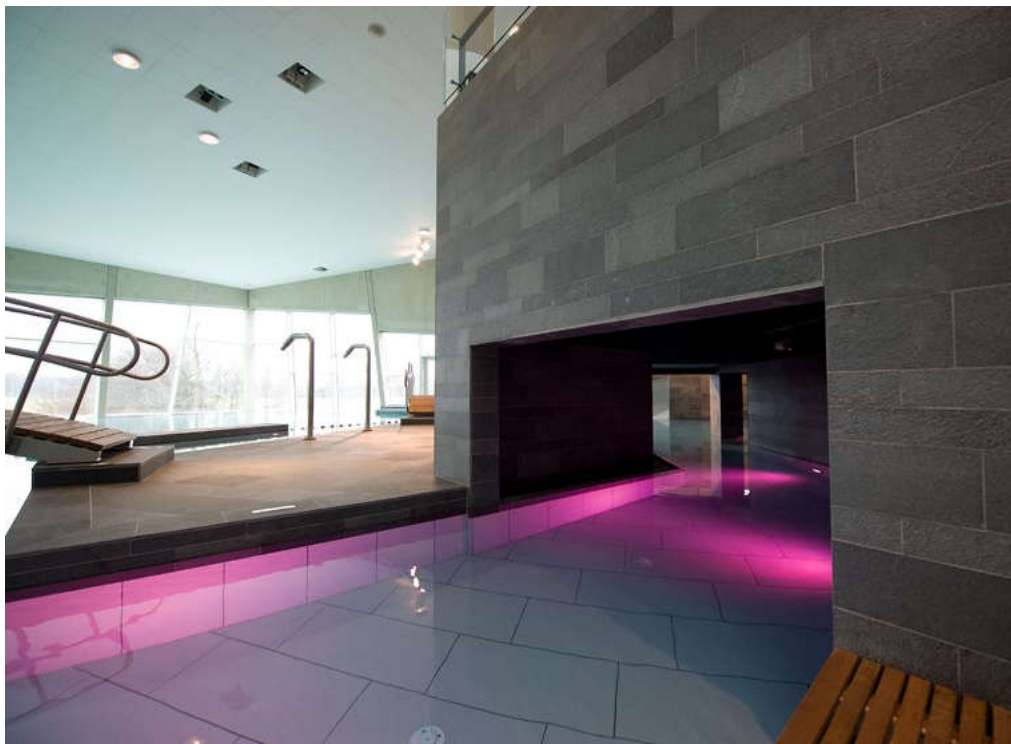


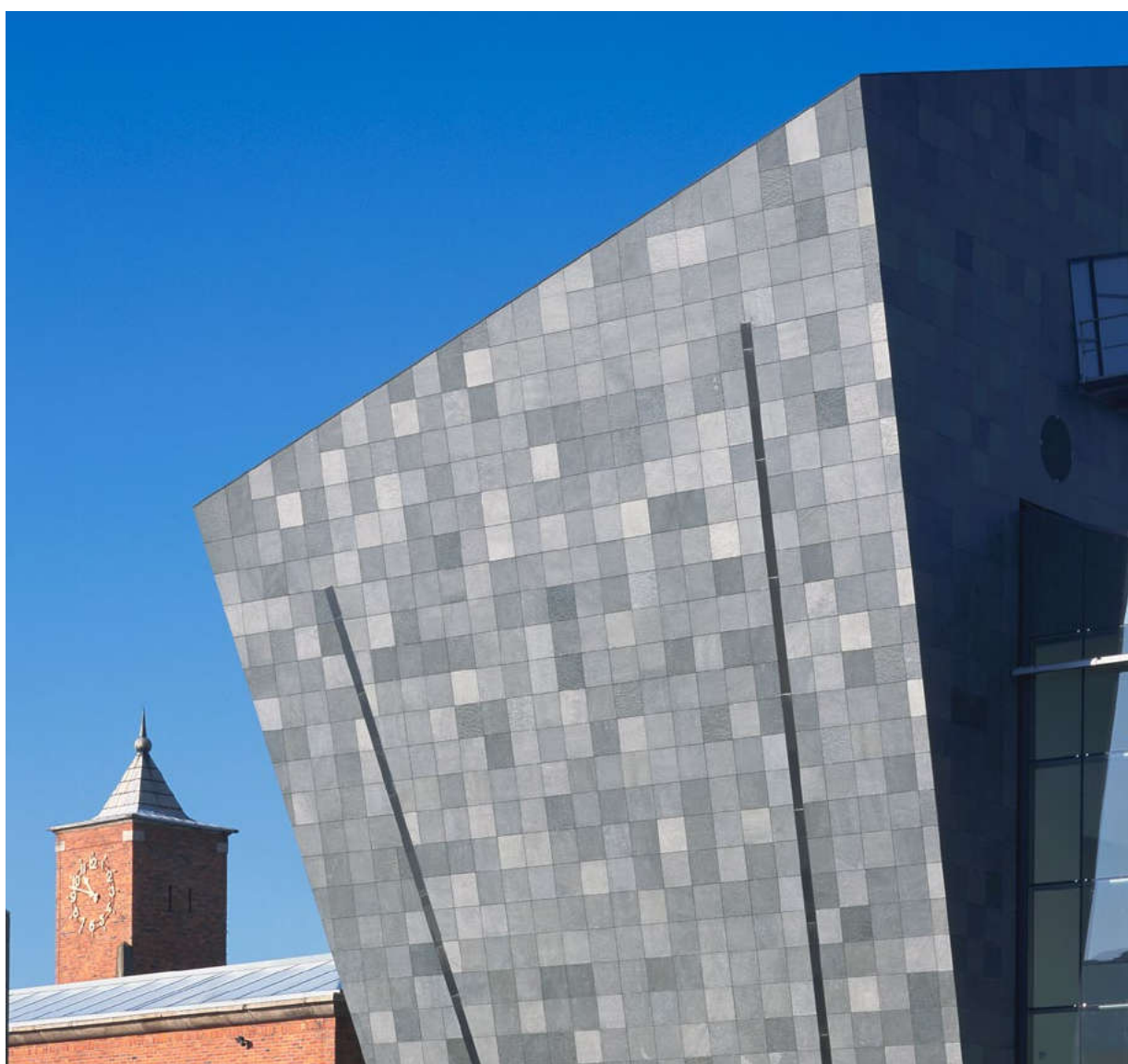
Foto: Jens Larsen

REFERANSEPROSJEKT | REFERENCE PROJECT



Van Abbemuseum

REFERANSEPROSJEKT
Reference project



MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



Foto: Jannes Linders, Peter Cox

PROSJEKTFAKTA

Project facts

Sted / Location
Eindhoven, the
Netherlands

Byggherre / Client
Eindhoven city
council

År / Year
2003

Arkitekt / Architect
Abel Cahe

Skiferleveranse / material deliverance



Offerdal Natur/
Natural



1500 m² Offerdal fasadeplater natur overflate
60 cm x 60 cm, t: 30 - 40 mm.

1500 m² Offerdal facade panels natural sur-
face 60 cm x 60 cm, t: 30 - 40 mm.

Van Abbemuseum ligger sentralt i Eindhoven, Nederland, på østbredden av elven Dommel. I 2003 ble den eksisterende fredede bygningen tegnet av arkitekt AJ Kropholler grundig renoveret og integrert i arkitekt Abel Cahen's nye bygg. Det nye bygget har en særegen arkitektonisk utforming, som sammen med sin kunstsamling og utstillinger, gjør Van Abbemuseum til et unikt sted for moderne samtidskunst.

Hjertet i det nye bygget er et 27 meter høyt tårn med innadskrånende vegger. Hver etasje har sin egen interne struktur, noen ganger høyt og monumentalt, andre ganger beskjedent eller overraskende i form.

Fasaden på det nye bygget er kledd med Offerdal kvartsitt. Skiferen utgjør et vakkert «grått skall» som endres i et fargespekter fra sølvgrå til mørk antrasitt avhengig av værforholdene. Skiferen fremhever den vinkelrette, elegante utformingen av det nye bygget, og danner en uttrykksfull kontrast mot de lyse og overraskende transparente innearealene.

Van Abbemuseum is located in central Eindhoven, Netherlands, on the east bank of the Dommel river. In 2003 the existing listed monument designed by architect A.J. Kropholler (old building) was thoroughly renovated and integrated within architect Abel Cahen's design (new building). It's distinctive architectural design, alongside its collection and exhibitions programme make the Van Abbemuseum a unique place for modern and contemporary art.

The heart of the new building is a 27-metre-high tower with inward-sloping walls, onto which every floor opens out. Sweeping flights of stairs and a musical lift form striking vertical traverses. Each floor has its own internal structure, sometimes high and monumental, sometimes modest or surprising in form.

The facade of the new building is clad with Offerdal quartzite. This grey shell, which changes in hue from silver-grey to dark anthracite depending on the weather conditions, accentuates the angular, sleek design of the new building, forming an expressive contrast with the light and surprisingly transparent spaces within.



Tautra Mariakloster

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

248

I nærheten av klosterruinene på Tautra i Trondheimsfjorden, har sju cisterciensernonner etablert seg og bygget et kloster. Det enkle rommet i klosteret inspirerer til ro og innsikt, forsterket av møtet med landskapet og de dramatiske omgivelsene utenfor.

Klosterdelen er bygget som et lukket bygg med innvendige hager. Det er 80 meter langt og 21 meter bredt, totalt over 2.000 kvadratmeter gulvflate. Mens klosterdelen er en lukket verden, så er kirkerommet åpent for allmennheten. Åpenheten manifesterer seg også i selve bygningen, som har en takkonstruksjon som gir utsyn rett til himmels.

Bindingsverket er limtre, og det ligger åpent og synlig innvendig. Takbjelker og undertak er lagt slik at lyset slipper inn og lager et sinnrikt mønster på veggene. Over tretaket er det montert et glasstak som yttertak på et rammeverk av aluminium. Slik slippes lyset inn og de som befinner seg inne, får ta del i de naturskjønne omgivelsene med fjord og fjell.

Utvendig er det benyttet Otta Rust. Skiferen gir et vakkert fargespekter som over tid vil utvikle en stadig vakrere patina. Skiferen er festet med kantomsluttende kroker og representerer en meget holdbar og vedlikeholdsfri fasade.

Not very far from the ruins of a medieval Cistercian monastery, on the island of Tautra in central Norway, seven Cistercians nuns have established themselves and built a monastery. The simple spaces of the convent on Tautra inspires calm and insight, enhanced by the meeting with the immediate landscape and the dramatic scenery beyond.

The convent part is built as a closed building with interior gardens. It is 80 meters long and 21 meters wide, a total of over 2,000 square meters of floor area. While the convent section is a closed world, the church hall is open to the public. The openness manifests itself also in the building, which has a roof that provides views to the heaven above.

The main structure of the building is of laminated spruce, framed in with laminated timber beams, and is open and visible inside. The roof is constructed in a way that allows the light to let in and make an ingenious pattern on the walls. Over the wooden ceiling construction, there is a glass roof on a framework of aluminum. It allows you to take part in the scenic surroundings of the fjord and mountains.

The facade is clad in Otta Rust. The Otta phyllite provides a beautiful color range, that over time will develop an ever more beautiful patina. The facade is attached with hooks and it represents a very durable and maintenance free facade.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Tautra, Norway

Totalentreprenør / Contractor
NCC Construction

År / Year
2006

Priser / awards:
Building of the year
2006, Forum AID
Award 2007, Mies
van der Rohe prize
for Architecture
2006, Marmomac
International Stone
Award 2007

Byggherre / Client
Tautra Mariakloster

Arkitekt / Architect
Jensen & Skodvin
Arkitektkontor AS

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri Natur /
Natural



Otta Rust Natur /
Rust Natural



500 m² Otta Pillarguri sort og rust fasadeplater 73 x 30 cm, 73 x 40 cm, 73 x 50 cm.

500 m² Otta Pillarguri black and rust facade panels 73 x 30 cm, 73 x 40 cm, 73 x 50 cm.



Foto: Jensen & Skodvin Arkitekter



Nordea Banks hovedkvarter

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

INSPIRERT AV NORDEN.

Nordea er en fremtredende nordisk bank. Bygget på en base av Offerdalskifer og med skinnende, gjennomsiktige fasader, setter banken nye standarder for finanssektoren ved å gi et tilnærmet miljø som åpner opp mot byen.

Som en hyllest til det vakre nordiske landskapet, stiger det nye Nordea-hovedkvarteret opp som en glitrende gigantisk isblokk på en koksgrå Offerdalskifer-base. Den krystalliske fasaden tillater dagslys å strømme gjennom bygningen og er en nøkkelkomponent i visjonen om å skape gjennomsiktighet mellom ansatte, kunder og den omkringliggende byen. Forbipasserende kan gløtte inn fra utsiden og bli vitne til livet og arbeidet inne i bygningen. Hovedkvarteret består av to bygningsmasser med innendørs atriumrom som er belagt med fliser av Offerdalskifer i natur overflate. En vinge huser Skandinavias største meglerbord med en kapasitet på 600 børsmeglere, den andre dirrer av liv og energi utløst av aktivitet mellom ansatte og kunder.

Utvalget av materialer til Nordeas hovedkvarter er inspirert av nordiske landskaper med både Offerdalskifer, eik og trær som er «lånt» fra de nordiske skogers vegetasjon for å pryde det innendørs atriumområdet. Inspirasjonen til den innovative og uttrykksfulle fasaden spiller på den fraksjonerte strukturen man finner på et isberg. Funksjonelt møter også fasaden de nordiske prinsipper relatert til bærekraft.

INSPIRED BY THE NORTH.

Nordea is a prominent Nordic Bank. Built on a base of Offerdal quartzite with scintillating, transparent facades, the bank sets new standards for work in the financial sector by providing an approachable environment that opens up to the city.

With a tribute to the great Nordic landscapes, the new Nordea Headquarters rises like a sparkling giant ice block on a charcoal Offerdal quartzite base. The crystalline facade allows daylight to flow through the building and is a key component in the vision of creating transparency between employees, clients and the surrounding city. Passersby can glance in from the outside and witness life and work within the building. The headquarters consists of two masses with indoor atrium spaces with tiles of Offerdal quartzite in a natural surface. One wing houses Scandinavia's largest trading floor with a capacity of 600 traders, the other buzzes with life and energy sparked by activity between employees and clients.

The selection of materials for the Nordea Headquarters is inspired by Nordic landscapes using both Offerdal quartzite, oak, and trees borrowed from the vegetation of the Nordic forests, adorning the indoor atrium space. The inspiration for the innovative and expressive facade draws on the fractured surfaces of icebergs. Functionally, the facade also meets Nordic principles here related to sustainability.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Copenhagen,
Denmark

**Steinleverandør /
Stone supplier**
E. Nielsen Mekani-
ske Stenhuggeri

År / Year
2013-2017

**Miljøsertifisering /
Environmental
certification**
LEED Platinum

Byggherre / Client
Nordea Properties

Arkitekt / Architect
Henning Larsen
Architects

Skiferleveranse / material deliverance



Offerdal Natur /
Natural



251

3 000 m² Offerdal fasadeplater, 5 000 m²
Offerdal flis natur overflate. 800 m² Offerdal
uteflis. 100 tonn Offerdal murstein råkopp.

3 000 m² Offerdal facade panels, 5 000 m²
Offerdal tiles natural surface. 800 m² Offerdal
paving. 100 tons Offerdal bricks natural edge.

Foto: Adam Mørk



OPPDAL

Uppsala Universitet Segerstedthuset

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Uppsala Universitet er det eldste universitetet i Norden med 45 000 studenter og er en internasjonal arbeidsplass for over 600 ansatte dedikert til forskning og utdanning i verdensklasse. Plassert i Uppsala botaniske hage, har designerne lyktes å skape en vakker harmoni mellom den frodige, omkringliggende faunaen og det levende interiøret i bygningen. Et moderne arbeidsområde er opprettet, fullt av lys, farge og naturalistiske elementer. Kjernen i bygningen består av et lyst og åpent atrium med en iøynefallende eiketripp som knytter sammen de ulike gulvene. Her finnes en rekke forskjellige arbeidssoner, fra åpne plankontor, rom designet for gruppesamarbeid og mer bortgjemte private arbeidsområder.

For å skape tilhørighet til den botaniske hagen som omgir bygningen var grønne toner et sentralt tema for prosjektets interiørdesign. Andre naturalistiske elementer inkluderer natursteinsgulv og trinn (antikkbørstet flis av lys Oppdalskifer i 30 cm bredde og fallende lengder) samt eikemøbler og annet tilbehør. Materialvalget legger til en aura av gravitas for å gjenspeile universitetets profil. Segerstedthuset er bygget som et bærekraftig hus med høye miljøstandarder. Effektiv energibruk, valg av naturmaterialer, stille innemiljø, god ventilasjon og høy fuktighetssikkerhet har vært kritiske kriterier. Solceller på taket bidrar til husets energiforsyning. Miljø og bærekraftperspektivet gjenspeiles også i restaurantens virksomhet. I tilknytning til bygget finnes det ladestasjoner for elbiler og elektriske sykler. Bygningen er miljøsertifisert til sølv i henhold til klassifiseringen «Miljøbygg».

Uppsala University is the oldest university in the Nordic region with 45,000 students and is an international workplace for more than 600 employees dedicated to world-class research and education. Nestled in the Uppsala Botanic Gardens, the designers have created a beautiful harmony between the lush surrounding fauna and the vibrant interior of the building. A modern workspace has been created, full of light, colour and naturalistic elements. The core of the building consists of a light open atrium with an eye catching oak staircase which joins together the various floors. A variety of different work zones can be found, from open plan office spaces, rooms designed for group collaboration and more secluded private work areas.

To tie in with the Botanic Gardens which surround the building, green tones were a central theme to the project styling, which included vertical gardens throughout the building and grass-like carpets. Further naturalistic elements including natural stone flooring and steps (antique brushed tiles of light Oppdal quartzite in 30cm width and random lengths) and oak furniture & fittings – adding an aura of gravitas to reflect the profile of the university. Segerstedthuset is built as a sustainable house with high environmental standards. Efficient energy use, healthy material selection, quiet indoor environment, good ventilation and high moisture safety are critical criteria. Solar cells on the roof contribute to the house's energy supply. Environmental and sustainability perspectives are included in the restaurant's activities. In addition to the house there are loading places for electric cars and electric bicycles. The building is environmentally certified according to the system "Environment Building", at the level of silver.

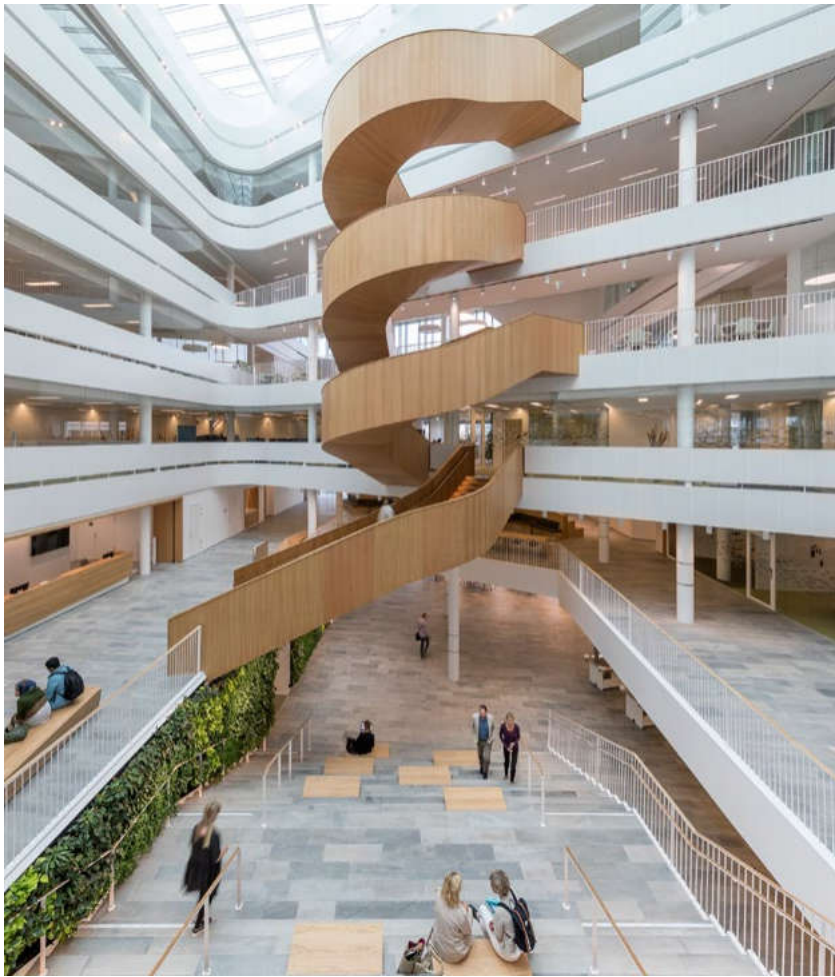


Foto: Thomas Harrysson, Adam Mørk

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Uppsala, Sweden

Steinleverandør / Stone supplier
Naturstenskompaniet


År / Year
2017

Arkitekt / Architect
3XN

Miljøsertifisering / Environmental certification:
Environmental building - silver level

Byggherre / Client
Akademiska hus og Uppsala universitet

Skiferleveranse / material deliverance

 Oppdal Antikkbrøstet / Antique brushed



1550 m² lys Oppdal flis antikkbrøstet overflate (30 cm x fl, t: 18 mm). 250 lm lys Oppdal trinn m/faset og slipt viskant (37 cm x fl, t: 20 mm). 300 lm lys Oppdal sokkellister m/faset og slipt viskant (50 cm x fl, t: 8 mm). Lys Oppdal opptrinn.

1550 m² light Oppdal tiles antique brushed surface (30 cm x rl, t: 18 mm). 250 rl light Oppdal treads (37 cm x rl, t: 20 mm) with bevelled and honed visible edge. 300 rl plinths (50 cm x rl, t: 8 mm) with bevelled and honed visible edge. Light Oppdal risers.





Dartmouth College Visual Arts Center

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

254

Dette 105.000 kvm store bygget er designet med tanke på bærekraft og huser mange ulike kunststudier. Bygningen inneholder klasserom, kunstgallerier, et filmscreeningsrom, produksjonsstudioer og administrative kontorer.

Bygningen er oppkalt til ære for de private givne Leon og Debra Black. Bygningsmassens eksteriør skulle gi en balanse mellom ønsket om harmoni med de tradisjonelle mursteinfasadene på eldre omkringliggende bygg, og ønsket om en transparens for å friste forbipasserende til å oppleve de utstilte verkene.

Mesteparten av fasaden består av Otta Pillarguri rust, en gylden naturstein, ispedd vekslende bånd av vinduer og ekspansive glass. Den ofte private utviklingen av kunstverk kan derfor foregå skjult, mens de ferdige verkene kan kringkastes ut til omverdenen. Otta Pillarguri som fasademateriale ble personlig valgt av givne etter at de hadde latt seg imponere av den samme type fasade på Boston Public Library (Honan-Allston avdelingen).

Interiøret er en inversjon av utsiden, med en stor sentral samlings- og utstillingshall bestående av store mengder glass og balkonger.

This sustainably designed 105,000 square-foot Black Family Visual Arts Center is home to the Studio Arts Department, Film & Media Studies, Digital Humanities and the Loew Auditorium. The building contains classrooms, art galleries, a film screening room, production studios and administrative offices.

Named in honor of the donors Leon and Debra Black, the Black Family Visual Arts Center at Dartmouth College features an exterior massing that strikes a balance between the conservative brick facades elsewhere about campus and a desire for transparency, enticing passersby to experience the exhibited works.

Most of the facade is the warmly toned weathering natural stone, Otta Pillarguri, interspersed with alternating bands of windows and expansive planes of glass that obscure the often private development of the arts but boldly broadcast the finished installations. The facade of Otta Pillarguri was personally chosen by the donors themselves after they had been impressed by the same facade at the Boston Public Library (Honan-Allston Branch).

The interior design of the center is an inversion of the exterior, featuring a large central gathering and showcase hall referred to as the art forum, which is replete with glass and balconies.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Hanover - New Hampshire, USA

År / Year
2009-2012

Byggherre / Client
Dartmouth College

Arkitekt / Architect
Machado and Silveti Associates

Steinleverandør / Stone supplier
Vermont Structural Slate Company

Miljøsertifisering / Environmental certification
LEED Gold

Skiferleveranse / material deliverance

 Otta Rust Natur /
Rust Natural

255



1100 m² Otta rust kantslipte
fasadeplater 30 x 60 cm,
t: 30 mm.

1100 m² Otta rust facade panels
with honed edges 30 x 60 cm,
t: 30 mm.

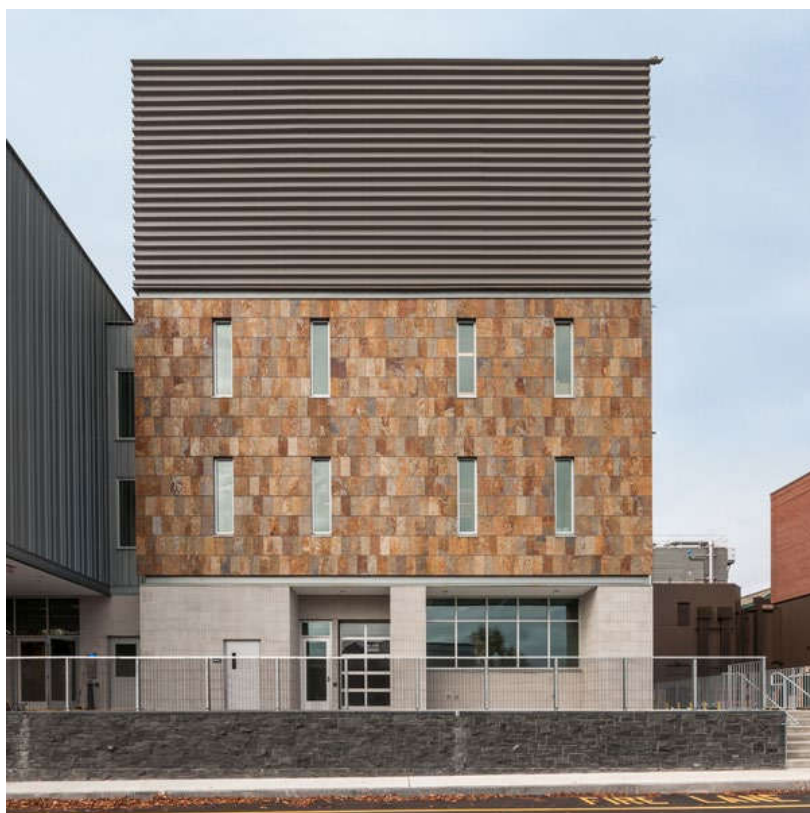


Foto: Anton Grassl/Esto

REFERANSEPROSJEKT | REFERENCE PROJECT



Moesgaard Museum

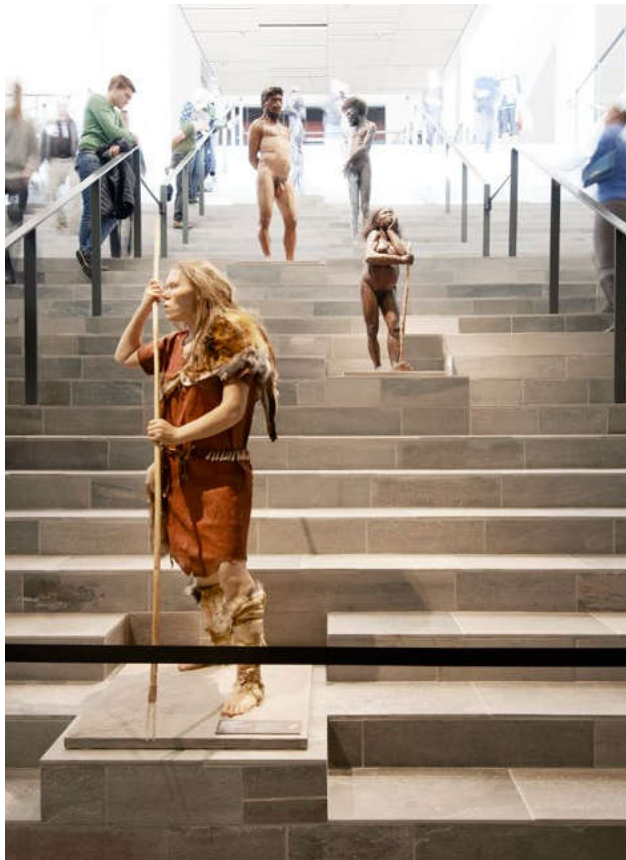
REFERANSEPROSJEKT
Reference project

256



Foto: Jens Markus Lindhe

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Aarhus, Denmark

År / Year
2010 – 2014

Byggherre / Client
Moesgaard Museum

Arkitekt / Architect
Henning Larsens
Architects

Totalentreprenør / Contractor
MT Højgaard A/S,
Lindpro A/S

Steinleverandør / Stone supplier
E. Nielsen Mekani-
ske Steinhuggeri

Skiferleveranse / material deliverance

 Oppdal Antikkbørstet/
Antique brushed



2500 m² lys Oppdal flis antikkbørstet
20/30/40 cm x fl, t 12 mm.

2500 m² light Oppdal tiles antique brushed
20/30/40 cm x fl, t 12 mm.

Det nye museet utenfor Århus har en suveren beliggenhet, og fremstår med sitt skrånende taklandskap av gress, mose og blomster som et markant visuelt ikon synlig fra havet.

Bygningens indre er formet som et variert terrasse-landskap inspirert av arkeologiske utgravninger, hvor historiens lag gradvis avdekkes. Her kan den besøkende bevege seg rundt gjennom et levende forløp av utstillinger og vitenskapelige forsøk – som en oppdagelsesreisende i tid og rom.

Lys Oppdalskifer i antikkbørstet overflate skaper et samspill mellom museets karakteristiske form og de naturlige omgivelsene rundt.

The new museum outside Århus enjoys an excellent location and its slanted roof landscape of grass, moss and flowers makes it an unmistakable sight when viewed from the sea.

The interior of the building has been given a terraced layout, inspired by archeological excavations where history is uncovered one layer at a time. Visitors can experience the museum through an organic series of exhibitions and scientific experiments, as explorers moving through time and space.

Light-coloured Oppdal quartzite with an antique brushed surface, ensures that the museum's characteristic design works in harmony with its natural surroundings.



Sjøbadet Myklebust

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Sjøbadet Myklebust ligger ved kyststien som går fra Tananger og nordover langs Jåsund-halvøya.

Naturen i området er dominert av steinknauser og lynghei. Med mål om å gjøre minst mulige visuelle inngrep samt sørge for enkelt og mest mulig naturlig vedlikehold, ble bruddheller av lys Oppdalskifer valgt som materiale. Anlegget ligger værutsatt til og med til dels tøffe forhold under vintermånedene, så bestandige sterke materialer var en forutsetning.

Badeanlegget ble offisielt åpnet i august 2015, og har blitt svært populært. Bassenget blir tilført sjøvann naturlig, og vannet sirkulerer ved vannstandsending og bølgeaktivitet. Bassenget er anlagt med minst mulig naturinngrep, og føyer seg fint inn i kystlandskapet med svaberg og holmer. Det er sandbunn i bassenget.

The Myklebust sea bath is located on the coastal path that runs from Tananger and north along the Jåsund peninsula.

The nature in the area is dominated by rock outcrops and heather meadow. With the aim of making the least possible visual intervention as well as providing easy and most natural maintenance, light Oppdal quartzite crazy pavings were chosen as material. The bath is weathered, with tough conditions during the winter months, so durable strong materials were a demand.

The bathing facility was officially opened in August 2015 and has become very popular. The pool is supplied with seawater naturally, and the water circulates by the natural water level changes and wave activity. The pool is landscaped with the least amount of nature intervention, and fits well into the coastal landscape of archipelago and islets. The pool has a sandy bottom.

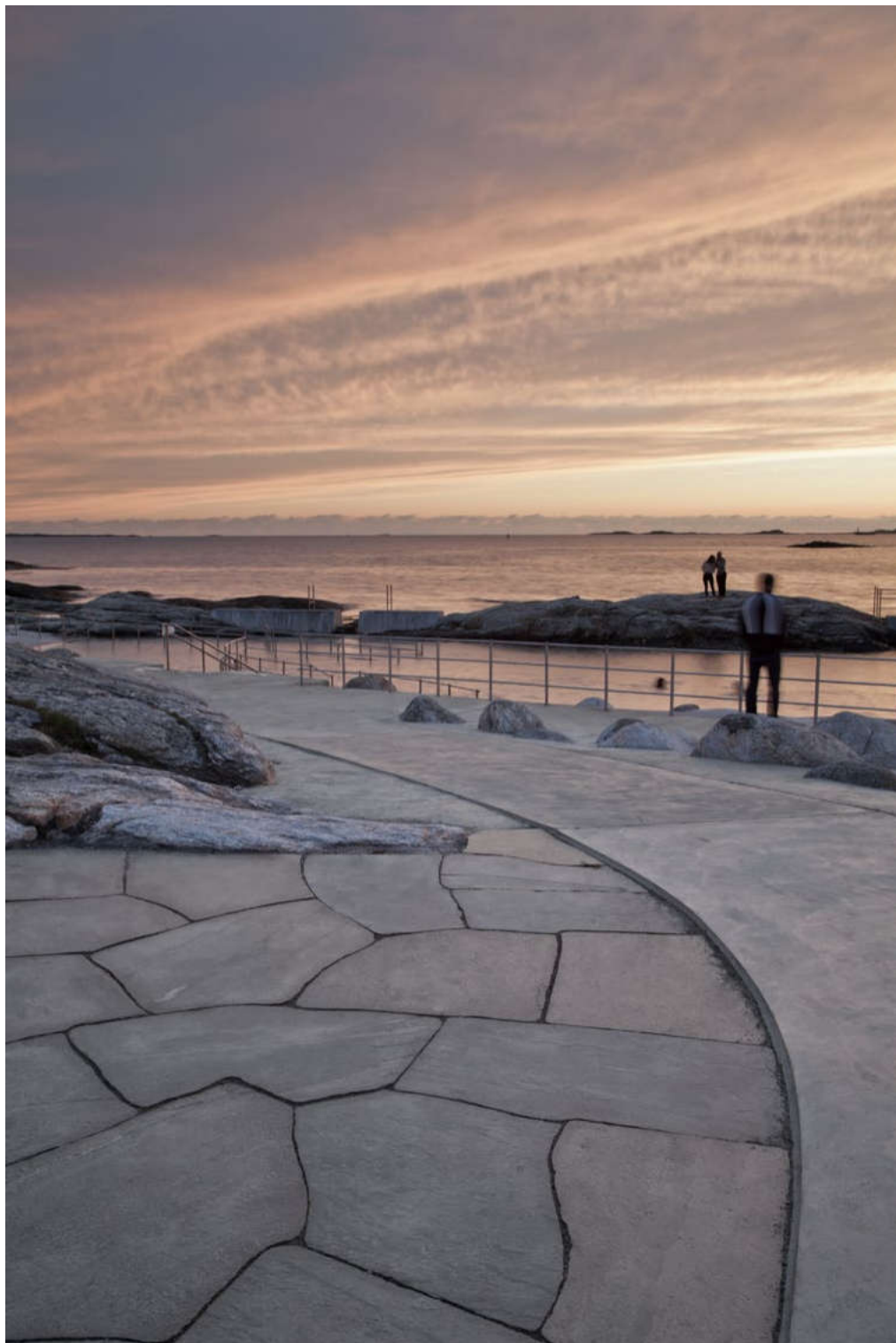


Foto: Ketil Jacobsen

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Sola kommune, Norway

År / Year
2015

Byggherre / Client
Jåsund Utvikingsselskap

Design
Norconsult

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Modena Fliser

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Oppdal Natur /
Natural



150 m² lys Oppdal bruddheller
store, t: 20-30 mm.

150 m² light Oppdal crazy
paving large, t: 20-30 mm.



Boston Public Library

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Boston Public Library (Honan-Allston Branch) er et ett-etasjes bygg på nesten 2000 kvm med beliggenhet langs en prominent gate. Bygget ivaretar flere aspekter som er viktige for biblioteket; maksimal visuell oversikt inne, en lesehage som rommer så mange besøkende som mulig, offentlig tilgang også utenfor åpningstid samt en fremtredende lesesal på bygningens forside.

Den varme materialpaletten består av fasadeplater i Otta rust, Vermont skifer og trekledning. Disse materialene ble valgt, ikke bare på grunn av materialenes minimale behov for vedlikehold, men også fordi de oppnår en nydelig patina over tid. De innvendige gulvene består av en kombinasjon av tre og kork som deler de samme varme toner av de utvendige materialene. Både inn- og utvendig balanserer denne paletten bygningens urbanitet med en uformellhet som passer til bibliotekets samfunnsorienterte funksjon.

Biblioteket vant den prestisjefylte prisen «International Award for Architecture in Stone» i 2005.

The Boston Public Library (Honan-Allston Branch) is a single story 20,000 square foot building along a prominent neighborhood street. The building addresses issues that are important to the Boston Public Library, including maximum visual control within the library, a reading garden that serves as many spaces as possible, off-hours access for community use, and a prominent reading room on the front of the building.

The warm material palette includes Otta rust facade panels, Vermont slate shingles and rough sculpings, unfinished Jarrah cladding, and wood windows. These materials were chosen not only because they minimize maintenance demands, but also because they acquire a beautiful patina with age. On the interior, the floors are a combination of hardwood and cork that share the same warm tones of the exterior materials. Both inside and out, this palette balances the building's urbanity with an informality appropriate to the library's community-oriented function.

The Library won the 9th International Award for Architecture in Stone in 2005.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Massachusetts, USA

År / Year
1998-2001

Byggherre / Client
The Boston Public
Library/City of
Boston

Arkitekt / Architect
Machado and
Silvetti Associates

**Steinleverandør /
Stone supplier**
Vermont Structural
Slate Company

Priser / Awards:
International Award
for Architecture in
Stone, 2005

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Rust Natur /
Rust Natural



2000 m² Otta rust fasadeplater 30 x 60 cm,
40 x 60 cm, t 20 mm.

2000 m² Otta rust facade panels 30 x 60 cm,
40 x 60 cm, t 20 mm.



Privat hytte Ryfylke

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

262

Hytta ligger på en frodig liten øy nordøst for Stavanger. I dette området kan vær og vind være tøft, noe som ble hensyntatt både gjennom formen og materialvalg. Videre var det et ønske om at skillet mellom tak og vegg skulle viskes ut og at hytta skulle fremstå som et objekt med en fullstendig form. Skiferens format skulle være tradisjonelt og ble valgt benyttet på både fasaden og taket med en sømløs overgang.

Otta Pillarguri skifer er et fleksibelt, værbestandig og frostsikkert naturmateriale. I tillegg har den unike visuelle egenskaper; den mørk koksgrå skiferen inneholder små mengder jernoksider og sulfider. Gjennom sin naturlige omdanning gir de kilde til en gylden patina over tid når skiferen benyttes utendørs. De samme mineralene sørger for at man får en «levende» flate som endrer seg gjennom dagens ulike lys- og værforhold. Fargene reflekterer fargene fra naturen. Og enda bedre; fasadene vil forandre seg over tid – akkurat som den omkringliggende naturen.

Med et naturmateriale som skifer, produsert gjennom lokalt håndverk på Otta i Gudbrandsdalen, var det mulig å skreddersy formatene. De diamantformede skiferplatene er 915 x 625 mm. De er montert med en overlapp på 76 mm i høyden og 81 mm i lengden. Skiferen er festet med nagler på 148 mm trelekter. Rundt hytten er det lagt bruddheller og tråkkheller i lys Oppdalskifer. Resultatet er en unik, vakker og bærekraftig arkitektonisk utforming.

The cabin is located on a lush little island northeast of Stavanger. In this area, weather and wind can sometimes be tough. This was taken into account through the shape and choice of material. Furthermore, there was a wish that the distinction between the roof and the facade should be wiped out and that the cabin should appear as an object with one complete shape. The formats of the material were preferred having a traditional shape.

Otta Pillarguri phyllite is a flexible, weatherproof and frost-proof natural material. In addition, it possesses unique visual features; the schist is dark charcoal grey and contains small amounts of iron oxides and sulfides. Through their natural transformation, they are the source to a golden patina if the schist is used outdoors. The minerals also provide a facade that changes throughout the days different lighting and weather conditions. The color reflects all the colors from the nature. And even better; the color will change over time- just like the surrounding nature.

Being a natural material, produced locally as a craftsmanship in Norway, made it possible to have tailor-made formats. The diamond-shaped slabs are 915 x 625 mm. They are fitted with an overlap of 76 mm in height and 81 mm in length. The slabs are attached with nails on 148 mm wood battens. Outdoors, crazy paving and stepping stones of Oppdal quartzite creates relaxing areas. The final result is an overall unique, beautiful and sustainable architectural design.



PROSJEKTFAKTA *Project facts*

Sted / Location
Ryfylket, Norway

Arkitekt / Architect
Resell + Nicca, Pir II
arkitekter

År / Year
2014

Steinleverandør /
Stone supplier

Byggherre / Client
Privat

Modena Fliser

Skiferleveranse / material deliverance



Opddal Natur /
Natural



Otta Pillarguri Natur /
Natural



600 m² Otta tak/fasadeplater 91,5 x 62,5 cm,
t: 12-20 mm. Lys Opddal bruddheller store,
t: 30-40 mm.

600 m² Otta roofing/facade panels 91,5 x 62,5
cm, t: 12-20 mm. Light Opddal crazy paving
large, t: 30-40 mm.



Østersund Torg

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

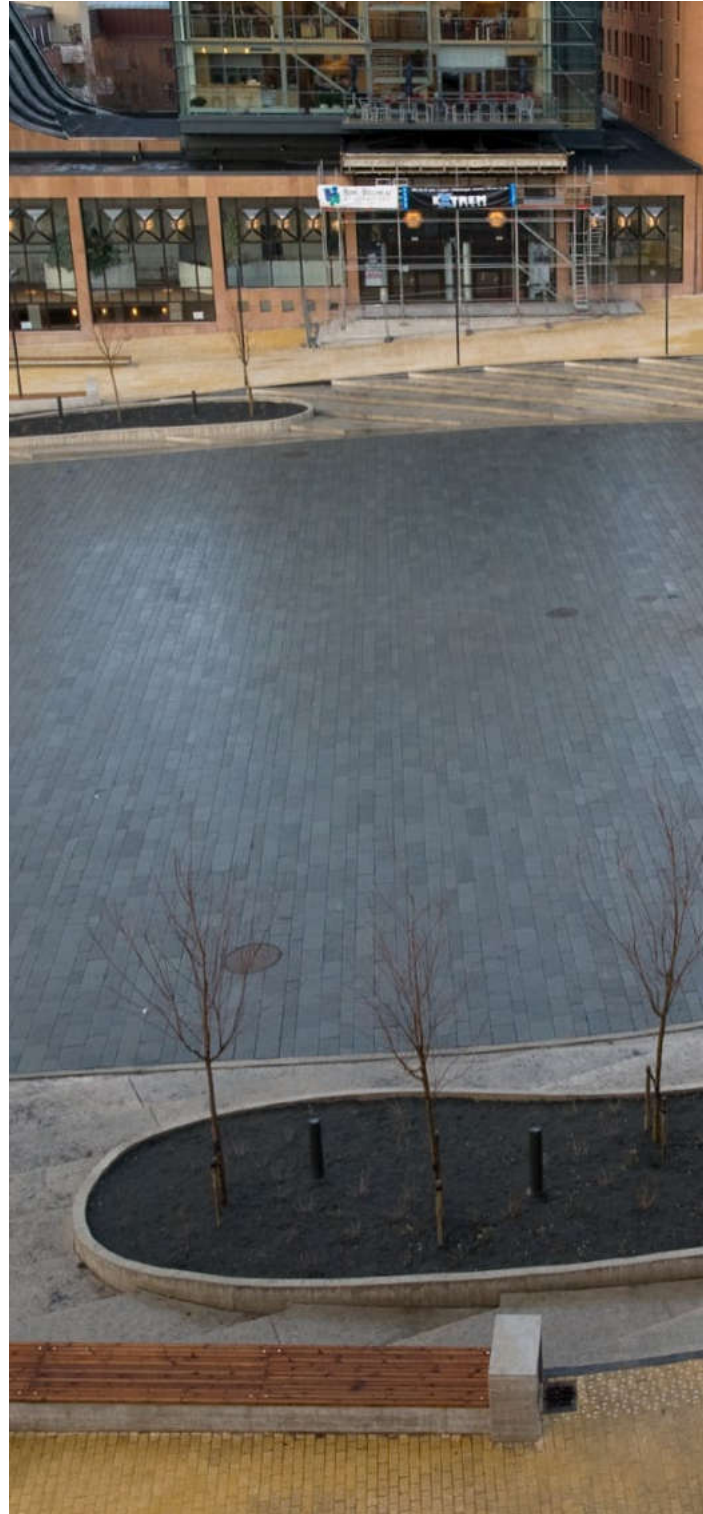
264

Østersunds store torg ble etablert for mer enn 200 år siden og har en unik karakter med sin beliggenhet ved Storsjøen. Etter å ha mistet sin opprinnelige funksjon som markeds plass ønsket Østersunds kommune å gjenskape plassen.

Torget ble delt i to ulike områder, et mindre sideareal og en større sentral del. Selve torgdelen, belagt med 3200 m² Offerdalskifer, brukes til markeds plass, større arrangementer og på vinteren til kjelke- og skikjøring. Det nye Østersundstorget stod ferdig høsten 2009.

Østersund's main square, with its unique location on the edge of Lake Storsjøen, was built more than 200 years ago. Having lost its original function as a marketplace, Østersund council wanted to recreate the square.

The square was split into two different areas, one smaller side component and a larger, central hub. The square itself, covered with 3200 m² Offerdal quartzite, is used as a marketplace, for major large events and for sleighing and skiing in winter. Østersund's new square was completed in autumn 2009.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Østersund, Sweden

Totalentreprenør /
Contractor
Attacus Mark &
Maskin

År / Year
2009

Byggherre / Client
Østersunds Kom-
mune

Steinleverandør /
Stone supplier
Attacus Mark &
Maskin

Arkitekt / Architect
Vesa Honkonen
Arkitekter AB

Skiferleveranse / material deliverance



Offerdal Natur /
Natural



3200 m² Offerdal uteflis natur overflate
20/30/35 cm x fl, t: 60-70 mm.

3200 m² Offerdal paving natural surface
20/30/35 cm x rl, t: 60-70 mm.



Holmestrand Stasjon

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

266

Holmestrands nye jernbanestasjon er verdens første fjellstasjon. Naturstein fra den norske fjellheimen var et selvfølgelig valg av materiale i en fjellhall. Otta Pillarguri skiferfliser, med sine gyldne fargetoner, bidrar til et vakkert, solid og lunt uttrykk, både i stasjonshall og langs plattformene.

Beliggenheten inne i en gigantisk fjellhall krevde sprengning og bygging av en ny 12 kilometer tunnel gjennom fjellet. Oppgaven medførte enorme tekniske utfordringer med hensyn til design, konstruksjonsteknologi, akustikk, ventilasjon og brannsikring. Det er heis fra toppen av Holmestrandfjellet, 70 meter ned til stasjonshallen.

Hallen har fire spor og to plattformer. Den er 870 meter lang, 30 meter bred og fra toppen av skinnene til innvendig tak er det 12 meter. Togstasjonen er den første i verden som kombinerer plattformer og tog som kjører i 250 kilometer timen gjennom stasjonen. Trykkavlastningstunnel er et av flere tiltak som skal forhindre at folk på perrongen skal oppleve et ubehagelig trykk hver gang passeringstogene kjører forbi. I tillegg er tunnelinngangene formet som trompeter.

Holmestrands new railway station is the world's first mountain station. Natural stone from the Norwegian mountains was a natural choice of material inside a mountain hall. Tiles of Otta Pillarguri phyllite, with their golden tones, contributes to a beautiful, solid and warm expression, both in the station hall and along the platforms.

The location inside a giant mountain hall required the blasting and construction of a new 12 kilometre tunnel through rock. The task posed enormous technical challenges in terms of design, construction technology, acoustics, ventilation and fire-proofing. There is an elevator from the top of Holmestrandfjellet, 70 meters down to the station hall.

The hall has four tracks and two platforms. It is 870 meters long, 30 meters wide and from the top of the railway tracks to the internal ceiling it is about 12 meters. The train station is the first in the world to combine platforms and trains that drive through the station at a speed of up to 250 km/h. A pressure relief tunnel is one of several steps taken that will prevent people on the platform from experiencing an unpleasant pressure every time the train passes by. In addition, the tunnel inlets are shaped like trumpets.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Holmestrand, Norway	Prosjektering / Project planning Rambøll
År / Year 2011-2016	Steinleverandør / Stone supplier E. Nielsen
Byggherre / Client Bane NOR	Mekaniske Stenhuggeri
Arkitekt / Architect Gottlieb Paludan Architects	Priser/awards Betongtavlen 2017

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri Natur /
Natural



Otta Pillarguri Slipt /
Honed



Otta Rust Natur /
Rust Natural



4200 m² Otta Pillarguri flis natur overflate
20/30/40 cm x fl, t: 18-25 mm. 1000 m² Otta
Pillarguri rust flis 20/30/40 cm x fl, t: 18-25
mm. 250 m² Otta Pillarguri flis slipt overflate
20/30/40 cm x fl, t: 18 mm. 250 m² Otta Pillar-
guri trinn og repos .

4200 m² Otta Pillarguri tiles natural surface
20/30/40 cm x rl, t: 18-25 mm. 1000 m² Otta
Pillarguri rust tiles 20/30/40 cm x rl, t: 18-25
mm. 250 m² Otta Pillarguri tiles honed sur-
face 20/30/40 cm x rl, t: 18 mm. 250 m² Otta
Pillarguri stair treads and landings (repos).

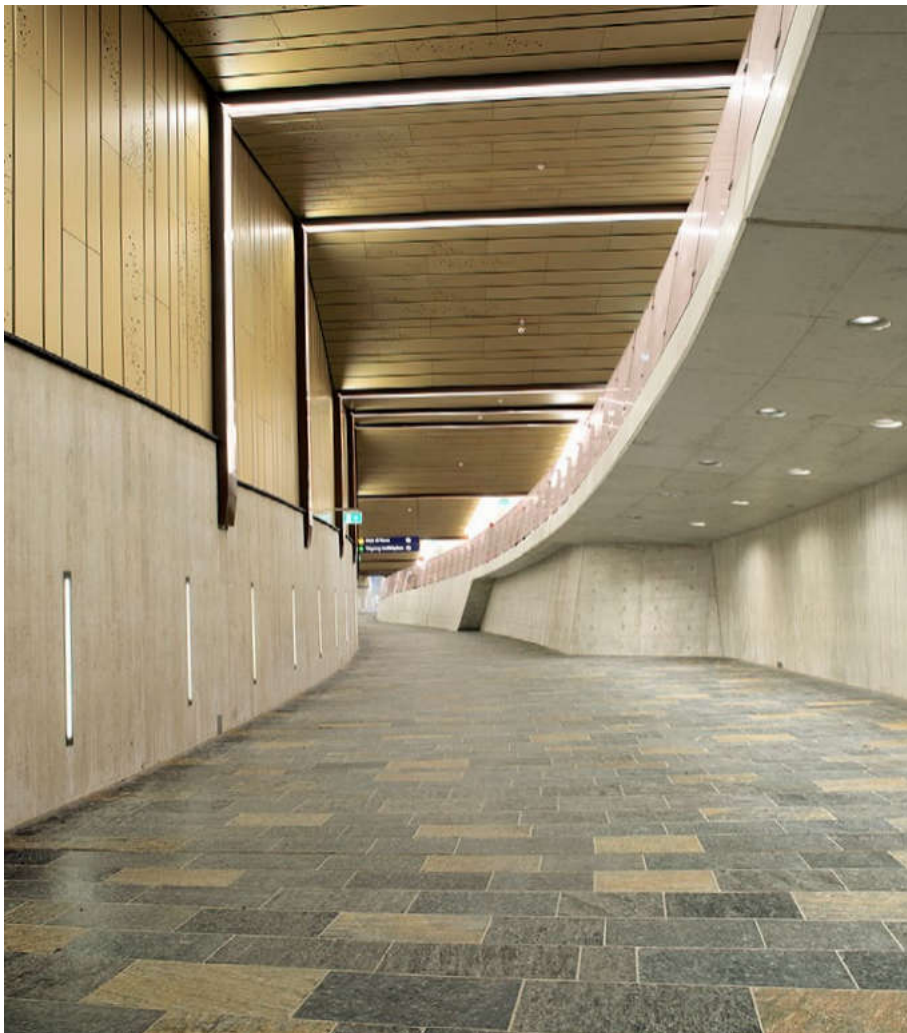


Foto: Anne Mette Storvik

REFERANSEPROSJEKT | REFERENCE PROJECT



UiT Norges arktiske universitet

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

268



Foto: Polarlandskap

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Tromsø, Norway	Entreprenør / Contractor A. Markussen
År / Year 2014-2016	Steinleverandør / Stone supplier Narvik Steinsenter
Byggherre / Client Universitetet i Tromsø	
Landskapsarkitekt / Landscape architect Polarlandskap	

Skiferleveranse / material deliverance

 Oppdal Natur / Natural



500 m² lys Oppdal belegning 30 cm x fl,
t: 30-40 mm og 40 cm x fl, t: 40-60 mm.
70 m² lys Oppdal mustein råkopp 10-20 cm.
35 m² lys Oppdal maskinstein 40-70 cm. Lys
Oppdal terrengtrinn spesialmål, t: 35-50 mm.

500 m² light Oppdal paving 30 cm x rl,
t: 30-40 mm and 40 cm x rl, t: 40-60 mm.
70 m² light Oppdal bricks natural edge 10-20
cm. 35 m² light Oppdal block stone 40-70 cm.
Light Oppdal massive treads special format,
t: 35-50 mm.

269

Den gamle husmorskolen på Breivang i Tromsø ble totalrenovert og ombygd til ny handelshøgskole tilknyttet Universitetet i Tromsø, Norges arktiske universitet. Anlegget stod ferdig i 2016 og består av store grøntarealer, gangveier, trapper, ramper og flere mur-konstruksjoner.

Det er benyttet materialer av svært god kvalitet i hele anlegget, og mesteparten av belegg og konstruksjoner er utført med natursteinsmaterialer, først og fremst lys Oppdalskifer.

The old home economics school at Breivang in Tromsø, Norway, was fully renovated and rebuilt to provide for the College of Economics and Business affiliated with the University of Tromsø, The Arctic University of Norway. The campus was finished in 2016 with large recreational areas, walkways, steps, ramps and several brick constructions.

The whole area is built with high standard materials and most of the paving and structures are all in natural stone materials, mainly light Oppdal Quartzite.



OPPDAL

Statnett Strinda

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

270

Statnetts nye administrasjonsbygg på Strinda utenfor Trondheim er blitt et moderne bygg. I materialvalget har man lagt vekt på selskapets verdier, og forsøkt å underbygge byggherrens identitet som et moderne, solid og tidløst selskap. Samtidig har man søkt en best mulig harmoni med omkringliggende bebyggelse.

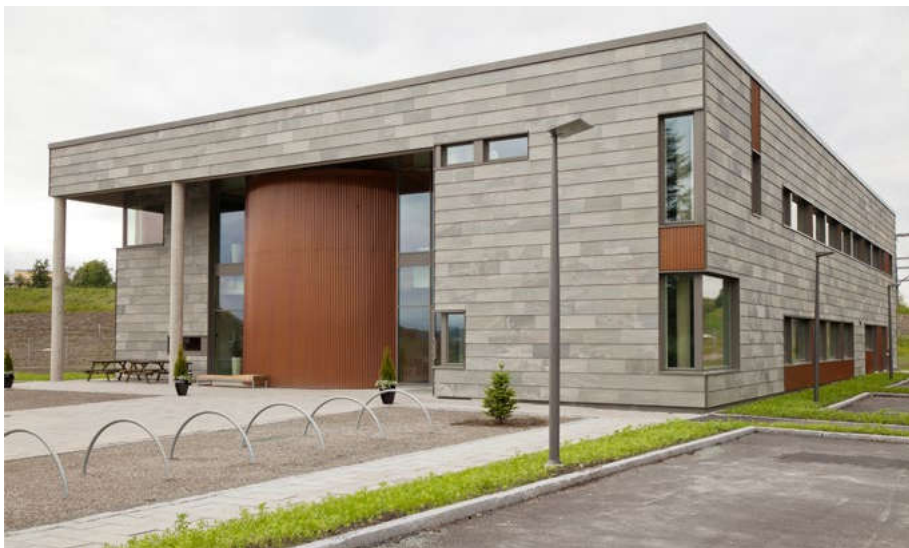
Statnett er systemansvarlig i det norske kraftsystemet og har også ansvaret for forbindelser til Sverige, Finland, Russland, Danmark og Nederland. Av åpenbare grunner valgte de derfor å bygge et energieffektivt kontorbygg som oppfyller passivhusstandarden.

Fasaden, hovedsakelig kledd med Oppdalskifer, bidrar til å uttrykke tyngde og soliditet. I byggets fellesarealer har man valgt kobber, et materiale som leder tankene hen på byggherrens aktivitet.

Statnett's new administrative building at Strinda, outside Trondheim, has become a modern building. The choice of materials was rooted in the company's values and there was a desire to allow the building to project the client's identity as a modern, dependable and timeless company. At the same time it was a wish to achieve the best possible harmony with the surrounding buildings.

Statnett is the system operator in the Norwegian energy system and also responsible for the connections to Sweden, Finland, Russia, Denmark and the Netherlands. For obvious reasons they chose to build an energy-efficient office building that meets the passive house standard.

The exterior, clad mostly with Oppdal quartzite, contributes to an expression of weight and solidity. The material chosen for the building's communal spaces was copper – a material intended to lead the thoughts towards the activity of the company.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Trondheim, Norway

Totalentreprenør / Contractor
NCC Construction AS

År / Year
2010-2012

Byggherre / Client
Statnett SF

Steinleverandør / Stone supplier
Modena Fliser

Arkitekt / Architect
Rambøll Stavanger

Skiferleveranse / material deliverance



Oppdal Natur/
Natural



400 m² Lys Oppdal Minera Horizontal
fasadeplater 40 cm x fl (mellom 50-90 cm),
t: 15 mm.

400 m² Light Oppdal Minera Horizontal
facade panels 40 cm x rl (between 50-90 cm),
t: 15 mm.

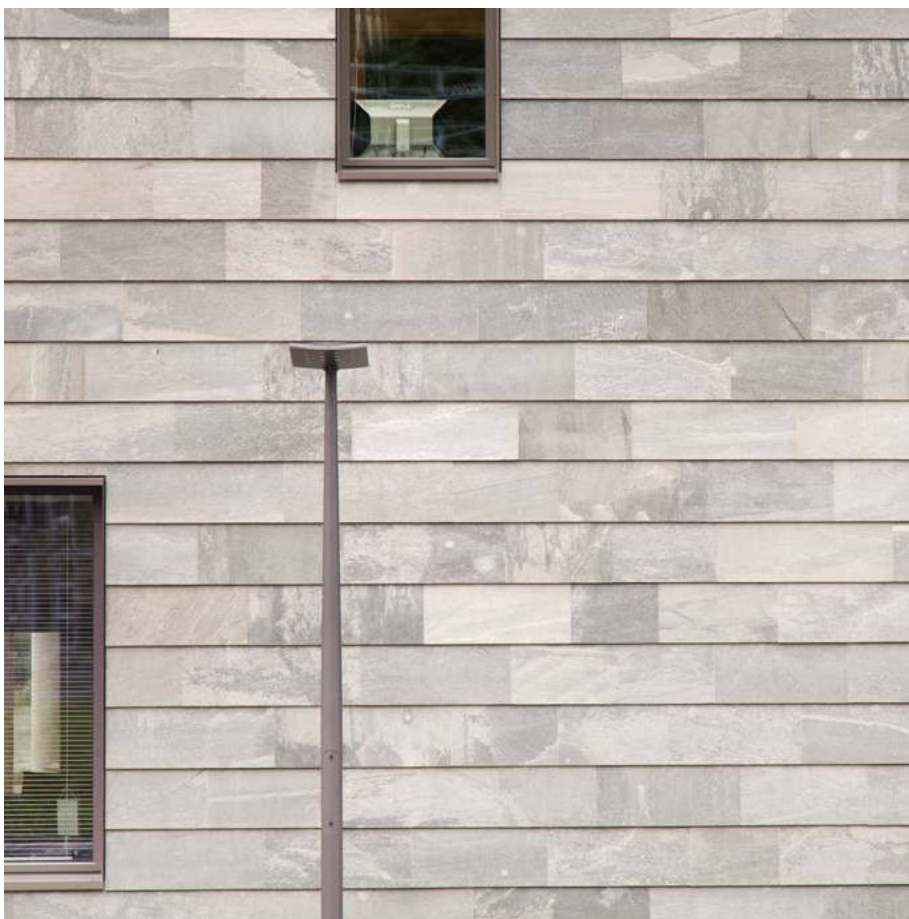


Foto: Modena Fliser



Scandinavian Golf Club

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

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

Arkiitekten ønsket å benytte ett natursteinmateriale for hele prosjektet, noe som krevde et valg av materiale som var egnet både til utendørs og innendørs bruk. Utendørs skulle skiferen være toneangivende gjennom bruk på både fasader, tak, terrasser, belegning, trapper, og til og med på ulike elementer i golfbanene. Tonen skulle videreføres innendørs på peiser, vegger og gulv i bad, restaurant, salonger og garderobes. Målet var å skape gjenkjennelse gjennom hele prosjektet og gjøre prosjektet minimalistisk til tross for dets rustikke design. Den rustikke overflaten fra mursteinen er videreført inn i salong- og restaurantområdet, både for å være konsistent, men også av akustiske hensyn.

Materialvalget domineres av Ottaskifer i kontrasterende kombinasjon med Douglasgran og Origo Pine. Sokkelens horisontale flater er kledd i naturplan eksteriørt og børstet overflate interiørt. Vertikale flater i fasade, søyler og skorsteiner er kledd med klipte bruddkanter som synlig flate. Takene er belagt med klipt firkantstein med naturplan.

Skifer og gran er materialer med lang historie i skandinavisk byggetradisjon. Slik har bygget historiske referanser, samtidig som det med sin uttrykksfulle ekspressive takkonstruksjon, håndverksmessige presisjon, og rustikke materialer representerer moderne samtid.

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.

The architect wanted one main natural material for the whole project, meaning a material that was suitable both for outdoor and indoor use. Outwardly, the stone should set the accent on the facade, roof, terraces, paving, stairs and even on various elements in the golf courses. This accent should continue also indoors on the fireplaces, floors and walls in bathrooms, restaurant, lounge, wardrobes. The aim was to create recognition throughout the whole project and make the project minimalist despite the rustic design. The rustic surface on the stone wallbricks has been continued in the lounge and restaurant area, both to be consistent, but also out of acoustic considerations.

The choice of materials is dominated by Otta phyllite used in a contrasting combination with Douglas fir. The plinth's horizontal exterior surfaces are clad in a naturally smooth stone, with a brushed finish used on the interior surfaces. Vertical surfaces on exterior walls, columns and chimneys are clad so that the visible surface is formed by broken edges of the phyllite. The roof is covered with naturally smooth cut square tiles.

Natural stone and fir are materials with a long history in the Scandinavian building tradition. The building therefore has historical references, while at the same time, with its expressive roof construction, craftsmanlike precision and use of rustic materials, it also represents a contemporary modernity.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Copenhagen,
Denmark

**Steinleverandør /
Stone supplier**
StoneCon

År / Year
2007-2010

Priser / Awards
"The Carpenters'
Guild 2009" and
the "Danish Stone
Award 2011".

Byggherre / Client
GB4 Aps

Arkitekt / Architect
Henning Larsen
Architects

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri Natur /
Natural



Otta Pillarguri Børstet /
Brushed

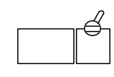


Otta Pillarguri Slipt /
Honed



Otta Rust Natur /
Rust Natural

273



Otta Pillarguri:
2200 m² takskifer 15 x 15 cm. 1000 m² belegning 35 x 35 cm, 35 x 70 cm, 35 x 105 cm.
1200 m² flis børstet overflate 34,5 x 35 cm, 34,5 x 70 cm, 34,5 x 105 cm. 600 m² strips natur overflate 2/3/4/5/6 cm x fl, t: 10 mm. 300 m² klipt murstein med max dybde 7,5 cm, t: 20-30 mm, 30-40 mm, 40-50 mm. Avdekninger natur overflate spesialmål, t: 40 mm.

Otta Pillarguri:
2200 m² roofing tiles 15 x 15 cm. 1000 m² paving 35 x 35 cm, 35 x 70 cm, 35 x 105 cm. 1200 m² tiles brushed surface 34,5 x 35 cm, 34,5 x 70 cm, 34,5 x 105 cm. 600 m² strips natural surface 2/3/4/5/6 cm x rl, t: 10 mm. 300 m² guillotined bricks with max depth of 7,5cm, t: 20-30 mm, 30-40 mm, 40-50 mm. Copings in natural surface special measures, t: 40 mm.

Foto: Thorbjørn Hansen



Mortensrud kirke

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Mortensrud Kirke i Oslo representerer en betydelig fornyelse av kirkearkitekturen. Bygget har en materialbruk og en arkitektur som integrerer bygget i sine omgivelser og skaper flotte visuelle opplevelser.

Utvendig har kirken tørrmur av skifer og store, solide glassflater. Bak glassflatene, på innsiden, skjuler det seg også store tørrmurer i skifer. Ved å bringe tørrmur inn i kirken, bryter man med forventningene til folk flest.

Utvendig virker tørrmurene som en støtte for bygget og som et feste til berget. Inne i kirken løftes skifermurene tilsynelatende av glassflatene. Tørrmurlagene, lagt med åpne mellomrom, slipper inn dagslys og gir et konstant skiftende lysspill.

Mortensrud Church in Oslo represents a significant renewal in church architecture. The choice of materials used in the building reflects the intention of its architect to integrate the building into its surroundings and to create stylish visual experiences.

To the outside world, the church presents walls of dry stone construction and large, solid glass surfaces. Inside, behind the glass surfaces, there are also dry stone walls constructed from quartzite. Having the dry stone walls to continue inside the church confounds the expectations of most people.

On the outside, the dry stone walls appear to be supporting the building and as if rooting it to the mountain. Inside the church, it is as if the glass surfaces are supporting the quartzite walls. The dry stone courses, laid with open gaps between the stones, allow in daylight to give a constantly shifting play of light.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oslo, Norway

År / Year
2000-2002

Byggherre / Client
The city of Oslo

Arkitekt / Architect
Jensen og Skodvin Arkitekter

Priser / awards
AR+D Awards-highly commended 2002. Grosch Medal 2003. European Steel Award 2003. Mies van der Rohe Award for Architecture 2004

**Skiferleveranse /
material deliverance**

 Oppdal Natur /
Natural



275

950 m² lys Oppdal murstein
(350 m² innvendig og 600 m²
utvendig).

950 m² light Oppdal bricks
(350 m² indoors and 600 m²
outdoors).

Foto: Jensen & Skodvin arkitekter



Villa Neptun

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Kombinasjonen av skifer og naturlig grånende treverk i forskjellige nyanser danner en karakteristisk arkitektur fra to tidsepoker.

Utgangspunktet for Villa Neptun var en eksisterende 20-tallsvilla plassert havsnært i sanddynene i Nordvest-Skåne. Bygningen er på et og et halvt plan med liggende malt trepanel og en sokkeletasje i murt naturstein. Arkitektens oppdrag var å lage et hus som skulle kobles sammen med den eksisterende bygningen og danne en ny helhet.

Byggherren ønsket et solid hus uten mye vedlikehold og som ville eldes med verdighet. I tillegg var den utsatte beliggenheten avgjørende for materialvalget. Tilbygget ble kledd med murstein av Otta Pillarguri og et vegetasjonstak. En mindre del av sokkelen fikk skrånende strandgress-bekledte flater. Innvendig ble gulvene kledd med fliser av børstet Ottaskifer som danner et vakkert mønster gjennom ulike bredder og lengder. Skifermønsteret fortsetter ut på terrassen, men her i en natur overflate. Den eldre bygningens trepanel ble erstattet med en glatt Kebonyfuru som gråner i en mørk tone, og på taket ble det lagt skifer. Vindskiene er i Sioo-behandlet furu som eldes i en lys grå tone og vinduer og dører i ubehandlet teak.

Kombinasjonen av skifer og naturlig grånende treverk i forskjellige nyanser danner en karakteristisk arkitektur fra to tidsepoker, sammenvevd til en bygning. Sanddyner, strandrug, nypebusker og furu på en naturtomt skaper den opplagte helheten for prosjektet.

The combination of the natural stone, Otta phyllite and the natural gray wood in different shades, forms a characteristic architecture of two era epochs.

The starting point for the project was an existing villa from the 1920s located at the seaside in the dunes of Northwest Skåne. The building has one and a half level with painted wood paneling and a basement clad with natural stone bricks. The architect's mission was to make an annex linked with the existing building and form a new whole.

A weather exposed location as well as the owner's desire for a solid house that would age with dignity without much maintenance was crucial for the choice of materials. The annex was clad with bricks of Otta Pillarguri and a sedumed roof. A smaller part of the basement was covered with sloping beach grass-coated surfaces. Inside the floors have tiles of brushed Otta Pillarguri in different widths and lengths that form a beautiful pattern. The same pattern continues outdoors on to the terrace, but here in a natural surface. The wooden panel of the older building was replaced with a smooth Kebony pine, which is graying in a dark tone, and schist was laid on the roof. The windshields were made in Sioo-treated pine, which is greying in a light tone and doors and windows in untreated teak.

The combination of Otta phyllite and the wood that naturally gray in different shades, forms a characteristic architecture of two era, woven into one building. Sand dunes, lyme grass, rosehip bushes and pines on a natural plot, create an obvious whole of the project.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Skåne, Sweden
Arkitekt / Architect Pontus Möller, Möller Arkitekter

År / Year 2015
Steinleverandør / Stone supplier Nordskiffer

Byggherre / Client Private

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri Natur / Natural



Otta Pillarguri Børstet / Brushed



Otta Pillarguri Slipt / Honed



Otta Rust Natur / Rust Natural



Otta Pillarguri:
220 m² klipt murstein (93% sort, 7% rust).
275 m² flis natur overflate 20/30/40 cm x fl,
t: 18-25 mm. 200 m² flis børstet overflate
20/30/40 cm x fl, t: 8 og 10 mm. 100 m² trinn,
sokkellister, vindusbrett og peisplater børstet
overflate spesialmål.

Otta Pillarguri:
220 m² guillotined bricks (93% black, 7%
rust). 275 m² tiles natural surface 20/30/40
cm x fl, t: 18-25 mm. 200 m² tiles brushed
surface 20/30/40 cm x fl, t: 8 and 10 mm.
100 m² stair treads, plinths, window sills and
base for fireplace brushed surface special
measures.

Foto: Möller Arkitekter





OPPDAL

Scandic Bakklandet

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Hotellet er sentralt plassert i hjertet av Trondheim langs Nidelven ved Bakke Bro. Bryggedelen inngår i bryggerekkene langs Nidelven.

Eksteriøret er tilpasset fargeskalaen til den eksisterende bebyggelsen. Fargebruken er dempet i forhold til Bakke bro, slik at broen fremstår klart med sine konstruksjoner og brovoktertårn. Interiøret spiller sammen med eksteriøret i en blanding av det rustikke og forfinede. Det er valgt silkebørstet Oppdal-skifer på gulvene, og også som veggkledning på utvalgte områder. Skiferen bidrar til et lyst og lett skandinavisk uttrykk med et unikt fargespill.

Publikumsarealene har en fin variasjon av åpne, luftige rom og de mer intime. Byggene er utformet i henhold til krav om universell utforming.

The hotel is centrally located in the heart of Trondheim along the river Nidelven by Bakke Bro. Aesthetically, the hotel strikes a fine balance between elegance and rusticity, with a great deal of warmth and a charming atmosphere.

The exterior is held in a color scale of the existing buildings. The interior combines with the exterior in a mix of rustic and refined. The floors have tiles of Oppdal quartzite in a silk brushed finish, as well as cladding on walls in selected areas. The Oppdal quartzite contributes to a typical light Scandinavian expression and with a unique but discrete play of colors.

The public areas have a nice variety of open, airy rooms as well as more intimate rooms. The hotel is designed according to the requirements of universal design.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Trondheim, Norway

År / Year
2011

Byggherre / Client
KLP Eiendom

Arkitekt / Architect
Madsø Sveen arkitekter AS

Totalentreprenør / Contractor
NCC Construction

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Modena Fliser

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Oppdal Silkebørstet /
Silk brushed



279

400 m² lys Oppdal flis silke-
børstet overflate 30 cm x fl,
t 10 mm. Sålbenk natur overflate
25 cm x fl.

400 m² light Oppdal tiles silk
brushed surface 30 cm x fl,
t 10 mm. Plinths natural surface
25 cm x fl.

Foto: Ketil Jacobsen



Tjuvholmen, hus 74

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

280

Beliggenheten på dette bygget er enestående med en åpen vestfasade og fondvegg mot Fru Kroghs Brygge, og en østfasade mot Kavringen Brygge. Terrenget faller mot bryggene i sør og har kvaliteter i form av både det åpne fjordtorget med grøntarealer og det mer urbane gatemiljøet.

Bygget har særdeles gode kvaliteter i forhold til lys og utsikt. Det er derfor valgt en fasadekombinasjon med mye glass og horisontale bånd i skifer. Otta-skifer ble valgt da det var ønskelig med et materiale som beholder kvaliteten over tid og som gir et vakkert fargespill i varme toner.

De horisontale skiferbåndene går på tvers over alle boligetasjene. Skiferbåndene er ca 100 cm høye og med varierende bredder. Der det er balkonger følger skiferen balkongens dekkeforkant, mens rekkverket i transparent glass er i samme høyde som øvrige skiferbånd. De delene av fasaden som ligger mot balkong er gitt en trekledning for å gi dette en overflate mer som et møbel, i kontrast til skiferkledningen som i sin naturoverflate understreker naturen. Ved å videreføre skiferkledningen og fasadens formspråk i balkongene gis et helhetlig inntrykk der balkongene oppleves som en integrert del av bygget til tross for en individualisert utforming og bruk.

This building enjoys a superb location with an open, west-facing facade and back wall facing Fru Krogh's Pier and an east-facing facade facing Kavringen Pier. The terrain slopes down towards the piers to the south and is characterized both by the open fjord square with its green spaces and the more urban street environment.

The building is particularly blessed when it comes to light and views. This is why a facade combination featuring plenty of glass and horizontal slate bands was chosen. Otta was selected here as the client wanted a material that will withstand the test of time and create a beautiful, warm colour spectrum.

The horizontal bands of Otta phyllite run across all the building's levels. Their height is approximately 100 cm and the widths vary. Where there are balconies, the Otta material follows the front panels of these, while the transparent glass railings are of the same height as other Otta bands. The parts of the facade facing the balconies have been clad with wood to create a surface more reminiscent of furniture, in contrast to the Otta cladding which evokes natural elements. By applying the Otta cladding and the design of the facade also to the balconies, we create consistency and the balconies are perceived as an integrated part of the building, despite their individual design and use.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oslo, Norway

År / Year
2013

Byggherre / Client
Tjuvholmen Utvikling AS

Arkitekt / Architect
Jensen & Skodvin Arkitekt-
kontor AS

Totalentreprenør / Contractor
Jaco Entrepriise og
management AS

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Ellingard Collection

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Otta Rust Natur/
Rust Natural

281



310 m² Otta rust fasadeplater
20/30/40/60 cm x 88,5 og 110
cm, t: 15 mm.

310 m² Otta rust facade panels
20/30/40/60 cm x 88,5 and 110
cm, t: 15 mm.

Foto: Ketil Jacobsen



Krystallen

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Danske Nykredits nye signalbygg i København er et gjennomført miljøbevisst og fremtidsrettet bygg med et ansvarlig forhold til materialer og ressurser.

Byggets skjeve former skaper en forbindelse mellom de lavere historiske bygningene i Glyptotekkvartret og nabobygget Glasskuben. Plasseringen mellom byen og havnen har også gitt inspirasjon til bygningens svevende form.

282

Den skiferbelagte plassen utenfor bygget er innrettet med et stort springvann og 2000 datastyrt vann-dyser som sender vannstråler i et kontinuerlig skiftende mønster. Plassens skiferbelegning fortsetter inn i byggets inngangsparti, og skaper slik en forbindelse mellom ute og inne som understreker at bygget og plassen er tenkt som en helhet.

The danish company Nykredit's new signature building in Copenhagen is a consistently environmentally aware and forward-looking building which embodies a responsible approach to materials and resources.

The building's oblique lines create a connection between the low-rise historical buildings in the Glyptotek Quarter and the neighbouring Glass Cube. It's location between the city and the port also provided inspiration for the building's design, which makes it appear as if it were floating.

The stone-paved open area surrounding the building features a large fountain and 2,000 computer-controlled water jets that are activated in a continuously changing pattern. The square's stone paving continues into the building's entrance lobby, creating a link between the outside and the inside and with the square being conceived as a whole entity.





PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Copenhagen, Denmark

År / Year
2011

Byggherre / Client
Nykredit

Arkitekt / Architect
Schmidt Hammer Lassen

**Landskapsarkitekt/
Landscape architect**
SLA Landskabsarkitekter

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Stenex projekt AS

**Skiferleveranse /
material deliverance**

 Oppdal Natur /
Natural



283

7200 m² lys Oppdal belegning
natur overflate 32/36/41/47 cm x
65,2 cm, t: 30-40 mm og
40-60 mm.

7200 m² light Oppdal paving
natural surface 32/36/41/47 cm x
65,2 cm, t: 30-40 mm and
40-60 mm.

Foto: Ludvig Killingberg jr.



Ørland kultursenter

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Ørland kultursenter omfatter storsal, kino, bibliotek, kulturskole og leiligheter, samt utvidelse av eksisterende Ørland Kysthotell.

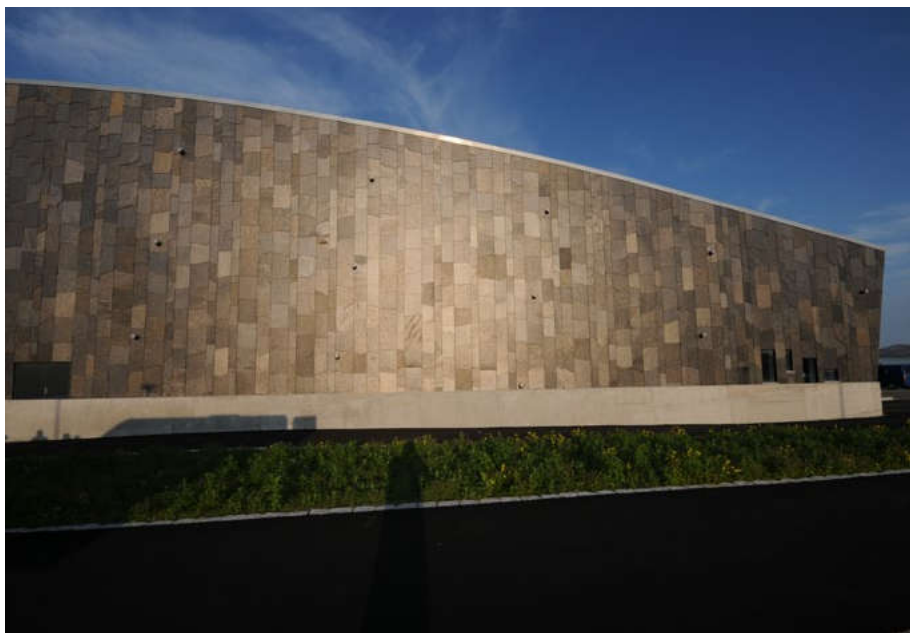
Kultursenterets storsal er kledd med Ottaskifer, noe som gir anlegget en særpreget karakter. I tillegg til å fremheve bygget i det flate landskapet, gir den også en sterk materialitet til den innvendige glassgata.

Tre standardbredder i fallende lengder med bruddkant har gitt en vegg som samtidig er stram og leken, og gir assosiasjoner til bølgene på havet utenfor. Samtidig utnytter skiferen det særegne, stadig skiftende lyset på Ørlandet, ved at den forandrer farge og karakter med skiftende vær- og lysforhold.

The Ørland cultural centre houses within its walls a main hall, a cinema, a library, a school of music and performing arts and apartments, as well as an extension to the existing Ørland Kysthotell.

The walls of the cultural centre's main hall are clad in Otta phyllite, which gives the space a distinctive character. In addition to making the building stand out from the surrounding flat landscape, it also gives substance to the "glass street" that runs through the interior of the building.

Three standard widths in varying lengths and with broken edges have resulted in a wall that is at the same time rigid and playful, while also prompting associations with the waves on the sea outside. At the same time the natural stone exploits the distinctive, constantly shifting light in Ørlandet by changing colour and character in response to the changing light and weather conditions.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Brekstad, Norway
Arkitekt / Architect PKA arkitekter

År / Year 2009
Totalentreprenør / Contractor Stjern Entreprenør AS

Byggherre / Client Ørland kommune og Ørland Kyst-hotell
Steinleverandør / Stone supplier Bedrock

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Pillarguri
Natur / Natural



1100 m² Otta fasadeplater 30 x 70-110 cm,
50 x 80-120 cm, 70 x 80-130 cm, t: 8-17 mm.
Otta belegning 40 cm x fl, t: 25-40 mm.

1100 m² Otta facade panels 30 x 70-110 cm,
50 x 80-120 cm, 70 x 80-130 cm, t: 8-17 mm.
Otta paving 40 cm x rl, t: 25-40 mm.

285



Foto: Ludvig Killingberg jr.



Ensjø T-banestasjon

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Den nye Ensjø T-banestasjon er en del av den pågående transformasjonen av Ensjø, gjennom urbane materialer er stasjonen gitt en visuell identitet som knytter den tettere til sentrumstasjonene.

Byggherren ønsket bestandige materialer som også vil være tilgjengelig i årene som kommer, og det ble derfor valgt norsk naturstein både i plattformgulv og på stasjonsvegger. Dette valget har også tjent hensynet til universell utforming; til plattformgulvet er det valgt lys granitt, mens det til veggene er valgt en mørkere Otta Høgseter skifer. Den mørke Ottaskiferen er også benyttet som varselstriper i trapper og ramper.

På veggene er Ottaskifer i ulike bredder og tykkelser montert i et fast mønster, noe som har gitt et bedre samspill mellom ulike vegg-installasjoner som reklamemontere, skilt, benker og tekniske installasjoner. Ved å dele opp veggen på denne måten er samtidig veggen gjort mindre tilgjengelig for tagging, graffiti og oppklistering av plakater.

The new Ensjø underground station represents a part of the ongoing transformation of Ensjø. Elegant materials have been used to give the station a visual identity that ties it in more closely with the stations of the city centre.

The client wanted hard-wearing materials that would also be available for years to come, and natural Norwegian stone was therefore chosen both for the platform surfaces and the station walls. It was a choice that also served the purposes of universal design: light granite was selected for the platform surface, while darker Otta Høgseter phyllite was chosen for the walls. The dark Otta phyllite was also used for safety strips on stairs and ramps.

On the walls, the Otta phyllite of different widths and thicknesses was installed in a regular pattern – something which created a better interplay between various wall installations such as advertising panels, signs, benches and technical installations. By dividing up the wall in this way, it was made at the same time less vulnerable to tagging, graffiti and posterung.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oslo, Norway

År / Year
2013

Byggherre / Client
Sporveien Oslo AS

Arkitekt / Architect
Jan Aasgaard Stavik, Flux
arkitekter AS

Totalentreprenør / Contractor
PEAB Sverige AB

**Steininstallatør/
Stone installer**
Ellingard Naturstein AS

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Ellingard Collection

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Ottaskifer Børstet /
Brushed

287



1850 m² Otta fasadeplater
børstet overflate i ulike format
og tykkelser for å skape mønster,
også i dybden; 132,5 x 29,5 cm,
132,5 x 44,5 cm, 132,5 x 59,5 cm,
t: 15 mm/27,5 mm/40 mm.

1850 m² Otta facade panels
brushed surface in various
formats and thicknesses to
create patterns, also depthwise:
132,5 x 29,5 cm, 132,5 x 44,5 cm,
132,5 x 59,5 cm, t: 15 mm/
27,5 mm/40 mm.

Foto: Ketil Jacobsen



Erik Dahlberg- kvartalet

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Etter en voldsom brann i 2005 måtte så godt som halve Erik Dahlberg-kvartalet i Kristianstad gjenoppbygges. Den nye eiendommen sto ferdig i 2007 og har blitt godt mottatt av både beboere og naboer.

Bygget omfatter butikker i to plan, to kontorlokaler, og 12 leiligheter med inngang fra et indre atrium. Atriet spiller også rollen som et felles uterom, og byggherren har lagt vekt på å skape et varmt utemiljø.

Til de organisk bølgete vegg- og terrasseoverflatene er det valgt Ottaskifer. Steinens refleksjoner tegner og understreker de organiske formene, mens fargespillet gir en økt dybdeopplevelse i fasadene som omslutter det intime atriet.

Following a huge blaze in 2005, just about half of the Erik Dahlberg quarter in Kristianstad had to be rebuilt. The new building was finished by 2007 and it has been well-received by both local residents and visitors.

The building houses shops on two floors, two office premises and twelve apartments accessed via the inner atrium. The atrium also fulfils a role as a shared outdoor area, the client having emphasised the creation of a warm outdoor environment.

Otta phyllite was chosen for the organically curved wall and terrace surfaces. Reflections from the stone delineate and emphasise the organic forms, while the play of colours creates an enhanced perception of depth in the facades that enclose the intimate atrium.



Foto: Roger Röing

PROSJEKTFAKTA *Project facts*

Sted/ Location
Kristianstad, Sweden

År/ Year
2007

Byggherre/ Client
Byggnads AB Bröderna Persson

Arkitekt/ Architect
Röing Arkitekter AB

Totalentreprenør/ Contractor
Skanska

Steinleverandør/ Stone supplier
Steinentreprenader Hessleholm AB

Skiferleveranse / material deliverance



Otta Rust Natur /
Rust Natural

289



500 m² Otta rust fasadeplater 5 x 60 cm, 5 x 80 cm, 35 x 60 cm, 35 x 80 cm, 39 x 60 cm, 39 x 80 cm, t: 30-40 mm.

500 m² Otta rust facade panels 5 x 60 cm, 5 x 80 cm, 35 x 60 cm, 35 x 80 cm, 39 x 60 cm, 39 x 80 cm, t: 30-40 mm.



Copperhill Mountain Lodge

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

På toppen av Förberget i Åre ligger et moderne designhotell i amerikansk lodge-stil. Utstrakt bruk av naturstein forankrer det i både landskap og i tradisjoner.

Bygget er tilpasset omgivelsene, strekker seg parallelt med den naturlige topografien og hviler på en steinsokkel. Afterski- og konferanseavdelingens fasademurer er utført i massive Offerdalsblokker som sammen med landskapsmurene forankrer bygget i landskapet.

Inne preges det store atriet av en tre etasjer høy peis og tunge søyler, begge deler i tørrmurt naturstein.

On the top of Förberget in Åre is a modern designer hotel constructed in the American lodge style. Extensive use of natural stone anchors it both in the landscape and also in tradition.

The building is adapted to fit into its surroundings, stretching out in parallel with the natural topography and resting on a stone plinth. The outside walls of the après-ski and conference section are constructed from solid Offerdal blocks which, together with the landscaping walls, anchor the building in its setting.

Inside, the large, three-storey atrium features tall fireplaces and heavy pillars, both constructed in natural stone dry wall.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Åre, Sweden

Interiørarkitekt /
Interior architect
Koncept Stockholm
AB

År / Year
2008

Byggherre / Client
Copperhil Mountain
Lodge AB

Steinleverandør /
Stone supplier
Minera Skifer

Arkitekt / Architect
AIX og Bohlin
Cywinski Jackson

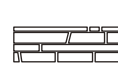
Skiferleveranse / material deliverance



Offerdal Natur /
Natural



Otta Pillarguri Børstet /
Brushed



2000 tonn: Offerdal murstein råkopp 5-20 cm og 15-30 cm. Offerdal flis natur overflate 30 cm x fl, t: 12 mm (gulv), 20 cm x fl, t: 12 mm (vegg). Offerdal trinn, benkeplater, vindusbrett og avdekninger i natur overflate. Otta benkeplater børstet overflate.

2000 tons: Offerdal bricks natural edge 5-20 cm and 15-30 cm. Offerdal tiles natural surface 30 cm x rl, t: 12 mm (floor), 20 cm x rl, t: 12 mm (wall). Offerdal stair treads, counter tops, window sills and copings natural surface. Otta counter tops brushed surface.

Foto: Tommy Andersson

REFERANSEPROSJEKT | REFERENCE PROJECT



Oppdal kulturhus

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

292



Foto: Gunn Ersvik

MINERA SKIFER | SKIFERBOKA



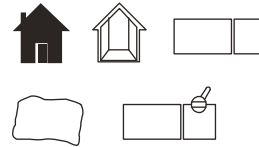
Foto: Ludvig Killingsberg jr.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Oppdal Norway	Totalentreprenør / Contractor B&B Entreprenør AS
År / Year 2005-2007	Skiferentreprenør / Stone installer Bedrock AS
Byggherre / Client Oppdal kommune	Steinleverandør / Stone supplier Minera Skifer kontor

Skiferleveranse / material deliverance

	Oppdal Natur / Natural
	Otta Pillarguri Børstet / Brushed
	Oppdal Antikkbørstet / Antique brushed



I Oppdals kulturhus har bygdas skifer fått sette sitt preg på uttrykket.

Kulturhusets skifergulv har fått mye oppmerksomhet. Gulvet er designet av kunstneren Edith Lundebrekke og er utført i fliser av Oppdalskifer og mørk Otta Pillarguri produsert etter målsatte beskrivelser. Prosjektet er det første med skiferflis i antikk børstet overflate.

The stone used in the construction of Oppdal's new arts centre has had a huge influence on the feel of the building.

The arts centre's slate floor has certainly attracted considerable attention. The floor was designed by the artist Edith Lundebrekke. It is made of tiles of Oppdal Quartzite and dark Otta Pillarguri which were produced based on dimensioned descriptions. The project was the first to employ slate tiles with an antique brushed finish.

Inne: 600 m² lys Oppdal flis antikkbørstet 40 x 50/60/70 cm, 30 x 50/60 cm, 20 x 40/50/70 cm, t: 10 mm. 200 m² Otta flis børstet 20 x 40 cm, 30 x 30 cm, t:

Ute: 100 m² lys Oppdal belegning spesialformat, t: 8-10 mm (sirkel), t: 40-60 mm (amfi). 30m² lys Oppdal store bruddheller, t: 60-100 mm.

Indoors: 600 m² light Oppdal tiles antique brushed surface 40 x 50/60/70 cm, 30 x 50/60 cm, 20 x 40/50/70 cm, t: 10 mm. 200 m² Otta tiles brushed surface 20 x 40 cm, 30 x 30 cm, t: 10 mm

Outdoors: 100 m² light Oppdal paving special formats, t: 8-10 mm (circle), t: 40-60 mm (amphi). 30m² light Oppdal large crazy paving, t: 60-100 mm.



Villa Victor

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

294

Villaen på 350 kvadratmeter er bygget i to plan i skråterreng på en høyde. Med et ønske om å skape en illusjon av at huset var hugget ut fra fjellet, preges utsiden av en rund form og store mengder tørrmur i Offerdalskifer. Skiferen skaper en flott kontrast til de hvite murveggene som utgjør det øvrige eksteriøret. Fra hovedetasjen har du en 180 graders panoramautsikt, hvor du på en klar dag kan se hele veien til Norge.

Utsiden kan virke pretensiøs, men både eksteriør og interiør er samtidig preget av enkelhet og konsistens når det gjelder uttrykk, materialvalg og overflater. For å skape en bro mellom utsiden og innsiden er skifer benyttet som materialvalg også innendørs. Badet er eierens favorittrom – et rom som domineres av skiferen. Runde vegger i Offerdalskifer tørrmur er kunstverk i seg selv, mens Ottaskifer Pillarguri pryder gulv i kjøkken og bad samt som peis- og benkeplater.

De runde formene sammen med en effektiv planløsning, gir svært vakre og fantasifulle rom som knytter seg godt til den omkringliggende naturen og den fantastiske utsikten. Konsekvent og enkelt, men også store hus med dominerende posisjoner er karakteristika som også finnes i den lokale bygnings-tradisjon, og derfor fremstår «Villa Victor» som et eksempel på fantasifull innovasjon som bygger på tradisjon og miljø.

The villa is approximately 350 square meters and built in two levels in sloping terrain on a hill. With the desire to create an illusion that the house was carved out of a rock, the exterior is characterized by a round shape and large amounts of drywall in the Offerdal quartzite. The stone creates a great contrast to the white walls in concrete that make up the rest of the exterior. From the main floor you have panoramic views of 180 degrees, where you can see all the way to Norway on a clear day.

The exterior may seem pretentious, but both exterior and interior are simultaneously characterized by simplicity and consistency in terms of expression, material choices and surfaces. To create a bridge between the outside and the inside, the same stone is used also indoors. The bathroom is the owner's favorite room - a room dominated by the stone. Round walls in the Offerdal quartzite drywall are artworks in themselves, while Otta Pillarguri phyllite adorns floors in the kitchen and bathroom as well as slabs for countertops and around the fireplace.

The round shapes along with an efficient floor plan provide very beautiful and imaginative rooms that are well-connected to the surrounding nature and stunning views. Consistently and simplicity, but also large houses with dominant positions, are characteristics that are found in the local building tradition, and therefore "Villa Victor" appears as an example of imaginative innovation based on tradition and environment.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location Østersund, Sweden	Priser/Awards European property awards 2014, Best Architecture Single Residence Sweden 2013, Swedens most beautiful villa 2009, Best new building adapted to local building tradition 2009
År / Year 2005-2006	
Byggherre / Client Private	
Arkitekt / Architect Pål Ross	
Steinleverandør / Stone supplier Minera Skifer	

Skiferleveranse / material deliverance



Offerdal Natur/
Natural



Otta Pillarguri Slipt /
Honed



295



70 m² Otta flis slipt overflate (kjøkken, bad), 150 m² Offerdal murstein med knekt kant (fasade), 100 m² Offerdal bruddheller mellomstør (uteplass). Offerdal trinn inne og ute.

70 m² Otta tiles honed surface (kitchen, bathroom), 150 m² Offerdal bricks with broken edge (facade), 100 m² Offerdal crazy paving medium (garden). Offerdal stair treads in- and outdoors.

Foto: Mikael Damkier



Palanga Spa Design Hotel

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Det klassiske og luksuriøse spahotellet Palanga i Litauen har fått et nytt moderne tilbygg og har blitt landets første design- og spahotell. Nye Palanga forener den gamle og nye verden. Og arkitekten Donatas Rakauskas har latt et skrånende gulv utfordre både gravitasjonen og tradisjonen.

296

Gjennom sin design har arkitekten hatt et ønske om at besøkende skal få en følelse av noe som er totalt annerledes, og da ikke bare når det kommer til innredning og dekorasjoner. På tross av jordens fysiske lov om tyngdekraft får de besøkende en helt annen følelse; gulvene i rommene har nemlig en helning på 4%. Det var både økonomisk og faglig utfordrende å skape et slikt gulv, både for ingeniører, byggherre og møbelprodusenter. Alle ble tvunget til å utvise stor oppfinnsomhet.

Den overgripende visjonen har vært å skape et hotell som føles som hjemme, og som utstråler ro og natur. Når det gjelder valg av materiale fantes bare en regel; det skulle kun velges naturmaterialer. Flis av Offerdalskifer i natur og slipt overflate er utstrakt benyttet på gulv, vegger, tak samt som kledning til saunaovner. Den er å finne både rundt og inne i flere av bassengene samt som belegning ute. Utendørs er det også lagt lys Oppdalskifer brudheller samt murstein på murer/del av fasaden.

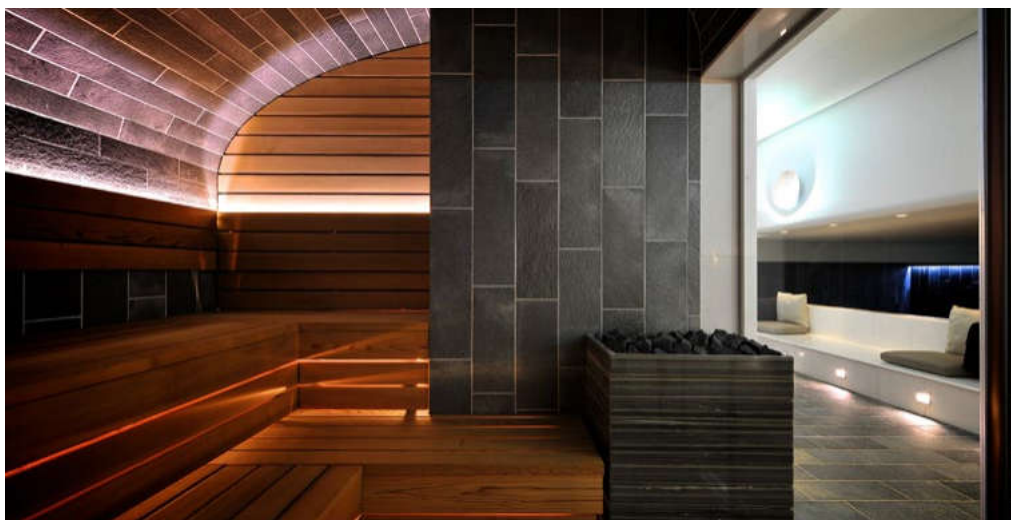
Hotellet ligger i en furuskog rett ved havet. Store glassfasader slipper skogslyset og havutsikten inn i lobbyen og spaavdelingen. Omgivelsene har også inspirert materialvalget.

The classic and luxurious spa hotel Palanga in Lithuania has, with its new and modern building extension become the country's first design and spa hotel. New Palanga unites the old and new world. And the architect Donatas Rakauskas has let a sloping floor challenge both gravity and tradition.

Through its design, the architect wants the visitors to feel something completely different, not only when it comes to decor and decorations. In spite of the earth's physical laws of gravity, visitors get a completely different feeling; the floors in the rooms have a slope of 4%. It was both economically and professionally challenging to create such a floor, both for engineers, the client and furniture manufacturers. Everyone was forced to show great ingenuity.

The overall vision has been to create a hotel that feels like home and radiates tranquility and nature. In terms of choice of material, there was only one rule; only natural materials should be chosen. Tiles of Offerdal quartzite in natural and honed surface are extensively used on floors, walls, ceilings and as a dressing for sauna ovens. It is found both around and inside several of the pools as well as outside pavings. Outdoors also light Oppdal crazy paving and wallbricks has been installed.

The hotel is located in a pine forest right by the sea. Large glass facades let the light of the forest and the sea view inside the lobby and spa department. The surroundings have also been an important inspiration regarding the choice of materials.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Arkitekt / Architect
Donatas Rakauskas

Sted / Location
Palanga, Lithuania

År / Year
2011 - 2013

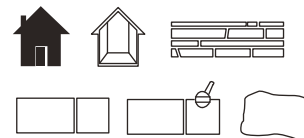
Steinleverandør / Stone supplier
Uab Aklota

Skiferleveranse / material deliverance

 Oppdal Natur / Natural

 Offerdal Natur / Natural

 Offerdal Slipt / Honed



Inne: 1000 m² Offerdal flis natur og slipt (gulv og vegg). 80 m² Offerdal trinn.

Ute: 200 m² Offerdal uteflis. 1200 m² lys Oppdal bruddheller mellomstore, t: 40-60 mm. 120 m² lys Oppdal murstein råkopp.

Indoors: 1000 m² Offerdal tiles natural and honed surface (floor, wall). 80 m² Offerdal stair treads. Outdoors: 200 m² Offerdal paving. 1200 m² light Oppdal crazy paving medium, t: 40-60 mm. 120 m² light Oppdal bricks natural edge.

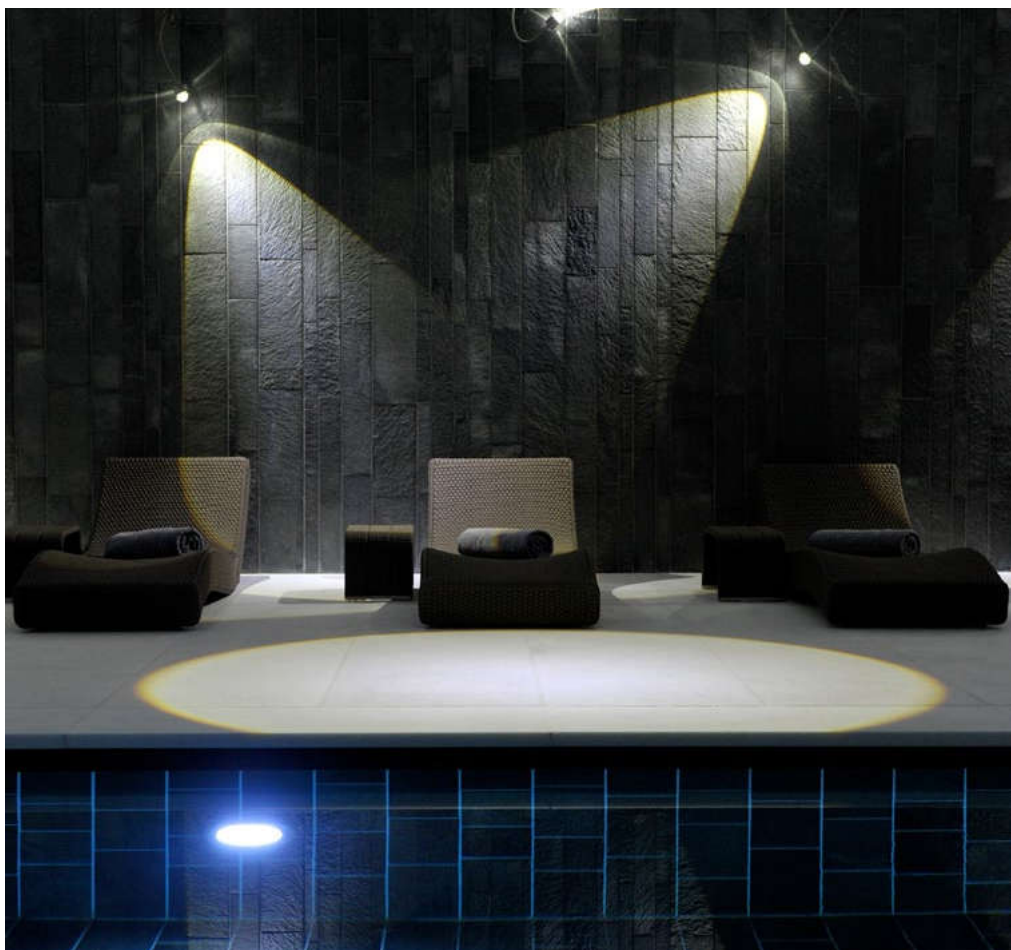


Foto: Ketil Jacobsen



Skiferhytte Sæterfjellet

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

298

Hytta på Sæterfjellet er bygget nesten utelukkende av skifer.

Veggene er bygget som tørrmur. Det er benyttet både lys og mørk Oppdalskifer, noe som gir bygget en rustikk og livlig karakter. For å motvirke det massive uttrykket er murene smalnet inn nede og oppe. Både tak og markbelegning er utført i bruddheller av lys Oppdalskifer.

Like ved et av landets mest kjente skiferbrudd ligger en av landets flotteste skiferhytter.

This cabin on Sæterfjellet is constructed almost entirely from Oppdal quartzite.

The walls are built as dry stone constructions. Both light and dark Oppdal quartzite was used, which gives the structure a rustic and living character. In order to balance the feel of solidity, the walls narrow towards the top. Both the roof and the floor covering are made from irregular light Oppdal quartzite.

One of the most elegant slate cabins in the country is located just near one of the country's best-known quartzite mines.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Oppdal, Norway

År / Year
2007

Byggherre / Client
Private

Skifermonterør / Contractors
Bedrock AS, Norheim Naturstein AS

Steinleverandør / Stone supplier
Minera Skifer

Skiferleveranse / material deliverance



Oppdal Natur /
Natural



299



Foto: Ludvig Killingberg jr.

40 m² lys Oppdal murstein (blanding murkapp og råkopp).
40 m² bruddhellelak store, t: 20-30 mm.
15 m² lys Oppdal bruddheller ekstra store, t: 50-70 mm.
Lys Oppdal vindusbrett og pipehelle.

40 m² light Oppdal bricks (mix of natural and broken edge).
40 m² roofing crazy paving large, t: 20-30 mm.
15 m² light Oppdal crazy paving extra large, t: 50-70 mm.
Light Oppdal window sills and chimney cap.



Hearts on Fire

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

300

Hearts On Fire er en av verdens raskest voksende diamantmerker. Det nye butikkdesignet er designet av arkitektene bak Apple Store og inviterer til en helt unik handleopplevelse i en moderne ramme.

Arkitektene har valgt Ottaskifer som hovedelement i interiøret i sitt nye kjede-konsept. Den naturlige overflaten inviterer til sanselighet og understreker diamantens naturlighet. Steinens mørke overflate gir en varm atmosfære, og skaper en kontrast til diamantenes lys.

Hearts On Fire is one of the world's fastest-growing diamond brands. The new commercial premises in Philadelphia, which were designed by the architects who were responsible for Apple Store, offer an entirely unique shopping experience in a modern setting.

The architects chose Otta phyllite as the main element of the interior. Its natural surface suggests sensuality and emphasises the natural qualities of diamond. The slate's dark surface creates a warm atmosphere while also contrasting with the light of the diamonds.



PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Various cities in USA and
Taiwan

År / Year
2013 - 2016

Byggherre / Client
Hearts On Fire

Arkitekt / Architect
CAPS Architects, Sveits

**Steinleverandør / Stone
supplier**
Minera Skifer

**Skiferleveranse /
material deliverance**



Otta Pillarguri Natur /
Natural



301

Ca 100 m² pr butikk: Otta flis
natur overflate 40 x 60 cm,
t 15 mm.

Approx. 100 m² per shop: Otta
tiles natural surface 40 x 60 cm,
t 15 mm.

Foto: Minera Skifer



Kistefos-museet

REFERANSEPROSJEKT
Reference project

Skulpturen «Veien til Stillhet» består av Oppdal- og Offerdalskifer, speil av polert rustfritt stål, kampesteiner fra Kistefos skoger, sibirsk lønn, mose og flora. De to skifertypene har ulike fargetoner i grått og danner et vakkert mønster i et intrikat og nøye planlagt trekantformat. Skiferen er montert inn i stålformer som står på stålføtter. Skulpturen er laget av kunstneren Jeppe Hein og er en del av Kistefos sin 17. utstilling.

302

Jeppe Hein er født i Danmark og bor og arbeider i Berlin. Han er representert ved en rekke sentrale offentlige og private samlinger, inkludert museer som Tate Gallery, London Storbritannia, MNAM-Centre Pompidou, Paris, Frankrike og MOCA, Museum of Contemporary Art, Los Angeles, USA. Heins kunst setter mennesket i sentrum og hans kunstneriske uttrykk befinner seg i krysningspunktet mellom konseptkunst, arkitektur og teknologi.

Mens prosjektet enda var i støpeskjeen gjennomførte Hein en pilgrimsferd på St. Olavsveiene mellom Oslo og Trondheim. Stillhet har lenge vært en viktig del av Heins kunstnerskap, imidlertid fikk betydningen og forståelsen av stillhet fornyet og sterkere betydning på reisen. Skulpturens form tar utgangspunkt i vannets bevegelse og skaper en rekke rom med ulike dimensjoner av stillhet. Der en labyrinth tradisjonelt desillusjonerer og svekker følelsen av retning og sted vil disse labyrintenes åpne form snarere vekke sansene, øker tilstedeværelsen og bevisstgjøre oss på våre omgivelser. Hvor befinner vi oss, og hvor er vi på vei? Dette er spørsmål som opptar kunstneren.

The sculpture «Path of Silence» consists of Oppdal- and Offerdal quartzite, mirrors in stainless steel, boulders from the forest of Kistefos, Siberian maple tree and Norwegian moss and flora. The quartzite has different shades of gray and creates a beautiful pattern of an intricate and carefully planned triangles. The stone is fitted into steel molds which stands on steel legs. The sculpture is created by artist Jeppe Hein and is part of Kistefos' 17th exhibition.

Jeppe Hein was born in Denmark and lives and works in Berlin. He is represented by a number of central public and private collections, including museums such as the Tate Gallery in London, UK, MNAM-Centre Pompidou in Paris, France and MOCA, Museum of Contemporary Art in Los Angeles, USA. Jeppe Hein's art puts people right in the center. His artistic expression is in the intersection of conceptual art, architecture and technology.

While the project was still in the melting pot, Hein conducted a pilgrimage on the St. Olav routes between Oslo and Trondheim. Silence has been an important part of Hein's art for a long time, however, the importance and understanding of silence was renewed and became stronger during this journey. The sculpture's shape is based on the movement of water and creates a variety of rooms with different dimensions of silence. Where a traditional labyrinth disillusions and weakens the sense of direction and location, these labyrinths open form awakens the senses, increasing its presence and makes us aware of our surroundings. Where are we and where are we headed? These are questions that interest the artist.

PROSJEKTFAKTA
Project facts

Sted / Location
Jevnaker, Norway

Byggherre / Client
Kistefos-museet

År / Year
2016

Kunstner / Artist
Jeppe Hein

Skiferleveranse / material deliverance



Oppdal Natur/
Natural

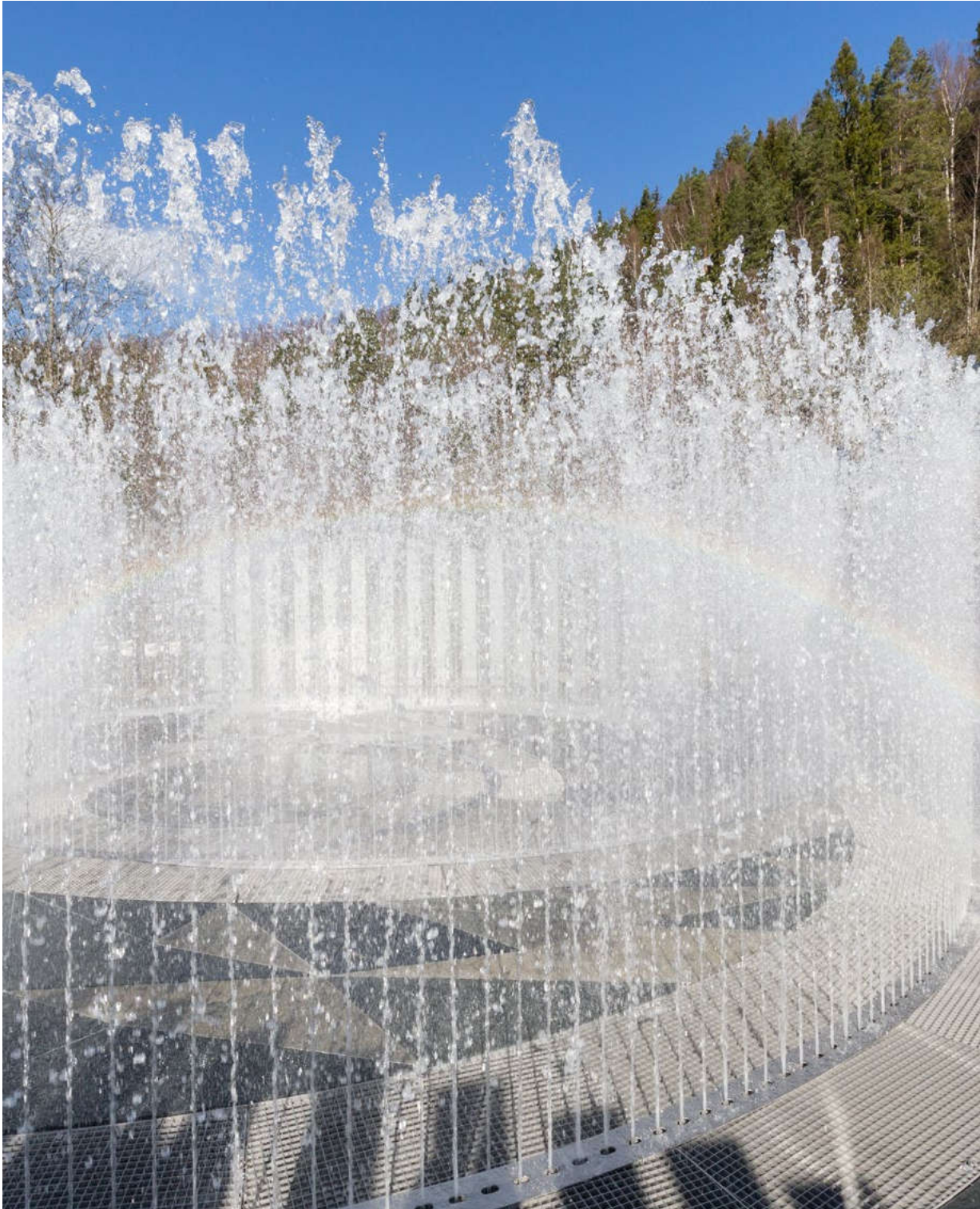


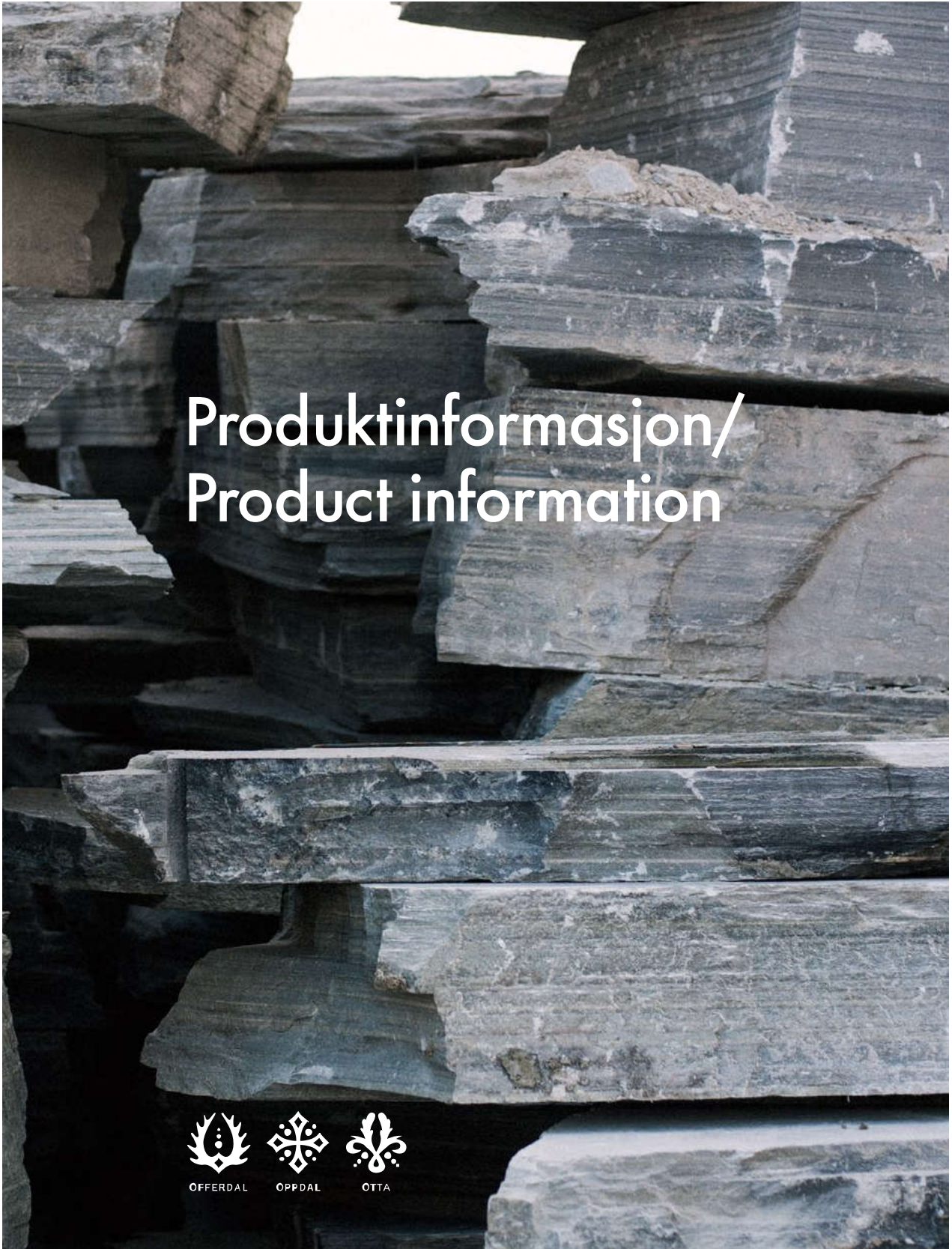
Offerdal Natur/
Natural



400 m² Offerdal og lys Oppdal flis natur
overflate i ulike trekantformat.

400 m² Offerdal and light Oppdal tiles natu-
ral surface in various triangle formats.





Produktinformasjon/ Product information



OFFERDAL



OPPDAL



OTTA



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.

306

RÅHOGD

Skiferen er hogd uten en forutgående rissing. 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.



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.

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.

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.

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

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 frostsikker 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 utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

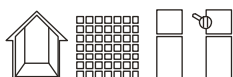
Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
OPPDAL Flis/Tiles		
Natur/Natural	10-20, 20-30 mm	200, 300, 400, 500, 600 mm x fl/rl, 300x600, 400x600, 300x300, 400x400 mm
Natur/Natural	12 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl, 300x600, 300x300, 400x400 mm
Antikkbørstet/Antique brushed	12 mm	200, 300, 400 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, 18-25 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 forespørrelse. / We also supply required measures on request.

fl/rl = fallende lengder/random length



MOSAIKK OG STRIPS | MOSAICS AND STRIPS



BRUKSOMRÅDER:

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. Otta Pillarguri finnes kun i fjellene rundt Otta.
- 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. Hever totalinntrykket.
- Lite volum gjør pris underordnet.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- 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 Otta.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
OTTA Strips/Strips		
Natur/Natural	8-17, 10 mm	30, 50, 80 mm x fl/rl
Børstet/Brushed	8 mm	30, 50, 80 mm x fl/rl
OTTA Mosaikk/Mosaics		
Børstet/Brushed	6 mm	5 x 5 cm on net 300 x 300 mm
Børstet/Brushed	6 mm	10 x 10 cm on net 300 x 300 mm

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



GENERELT 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 frostsikre og kan også benyttes utendørs til terrasser.

FLIS MED TYKKELSEINTERVALL

Flisene kommer i gitte tykkelseintervall 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 utjevne tykkelsesvariasjonen.

Ved legging av skifer med tykkelseintervall 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 jevn fuktpåvirkning 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 skje 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 Otta særskilt til utendørsbruk ved at baksiden er rillet. I tillegg dypbørstes overflaten slik at sklisikkerheten forbedres ytterligere. Det er også viktig å benytte heftprodukter (lim etc) som er anbefalt (garantert) for heft ved bruk av Otta utendørs.

FORMAT

Skandinaviske skifer produseres i standard bredder og varierende lengder (betegnes som fallende lengder) da det både gir en best mulig ivaretagelse av naturressursen, samt at det gir en vakker 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 for å skape sin egen unike design. Strips leveres med varierende tykkelse som gir et mer rustikt preg og en flott veggflate med liv og skyggeeffekt. 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/gulvlister i samme materiale som selve gulvet, setter prikken over i en.

OVERFLATER

Krav om en lettstelt overflate i forhold til renhold og ønske fra ar-

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.

VARIATIONS IN 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 tile. 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, Otta phyllite 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 Otta tiles specially ment 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 Otta 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.



Opddal Natur | Natural



Opddal Antikkbørstet | Antique brushed



Opddal Silkebørstet | Silk brushed



Otta Pillarguri Natur | Natural



Otta Pillarguri Børstet | Brushed



Otta Pillarguri Slipt | Honed



Otta Pillarguri Frost Børstet | Frost Brushed



Otta Rust Natur | Rust Natural



Offerdal Natur | Natural



Offerdal Antikkbørstet | Antique brushed



Offerdal Slipt | Honed

kitekter om ulike visuelle uttrykk, gjør at alle våre skifertyper leveres med flere bearbejdede overflater – i tillegg til en ren naturoverflate.

Antikkbørstet. Steinens natur-overflate børstes under stort trykk. Børstingen medfører en «slitasje» som gir en antikk patina. Overflaten blir mer glansfull og meget lettstelt/vaskbar. Den naturlige skiferstrukturen med små ujevnheter ligger imidlertid fortsatt igjen og forteller at dette er ekte vare.

Silkebørstet. Steinens natur-overflate fereses og børstes deretter under stort trykk. Dette gir en slett, glansfull overflate som kan minne om en slipt overflate. Den skiller seg fra slipt overflate ved at du fortsatt ser og kjenner de naturlige porene og kan ane en fortsatt svak naturlig struktur. Ved at den naturlige overflaten først fereses vekk og at en dermed kommer dypere ned i den

massive steinen, kommer også fargespillet langt bedre frem. Den silkebørstede overflaten fremstår som «herdet» og tett og er dermed meget lettstelt/vaskbar.

Børstet. Prosessen er den samme som ved silkebørsting. Resultatet er unikt for Otta skiferen, da de harde hornblendene/nålene i overflaten blir enda mer markante og gjør overflaten mer tredimensjonal.

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

Slipt. Overflaten diamantslipes via flere slipehoder som resulterer i en helt slett overflate med en fantastisk tredimensjonal effekt som gir et eksklusivt preg. Her er nålene slipt helt ned slik at overflaten er helt glatt uten noen form for struktur.

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.

Antique brushed. The stone's natural surface is brushed under great pressure. The brushing creates "wear and tear" that gives an antique patina. The surface becomes more lustrous, and is very easy to care for/wash. Some of the natural schist structure however, still remains and emphasizes that this is a genuine natural stone.

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

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 Otta 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.

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.



UTEFLIS | PAVING



BRUKSOMRÅDER:
 Uteflissheller benyttes som «utendørsflis» på utearealer som i hagen, terrasser, innkjørsler, gater og torg. Vår skifer har meget god bøyestrekfasthet 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.
- Frostsikker og syrebestandig.
- Minimal tilpasning gir minimalt svinn.
- Stabil tilgjengelighet ved utskifting og utvidelser.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
OPPDAL Uteflis/Paving		
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
OTTA Uteflis/Paving		
Natur/Natural	25-40, 40-60, 60-80 mm	200, 300, 400 mm x fl/rl
OFFERDAL Uteflis/Paving		
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/tyngre biltrafikk (kran/brøytebiler) Heavy load, heavier traffic (Heavy load/heavy vehicles - trucks, snow plows)	60-80 mm



GENERELT OM UTEFLIS | PAVING IN GENERAL

TYKKELSE/FORMAT

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

Uteflissheller 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 skandinaviske skifer i standard bredder og varierende lengder da det både gir en best mulig ivaretagelse av naturressursen, samt at det gir en vakker og «levende» flate.

FARGER/OVERFLATER

Offerdal kjennetegnes av en mørk gråtone og et bløtt 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 den er betydelig røffere enn en flis til innendørsbruk.

KANTER

Såmtlige skifertyper leveres med sagede kanter. Oppdal leveres i till egg med hugget kant opp til 4 cm.

INSTALLERING

Uteflis legges stort sett i et lag av komprimert sand eller grus, eller de blir montert i mørtel 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 mørtel. Opphopning av stående fukt i konstruksjonen i underlaget kan virke negativt i forhold til skjoldinger av overflaten.

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

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, sementprodukter etc. er eliminert. Åpne fuger gjør at plattingen blir «selvrensende» og alltid fremstår som «freshe» og vakker.

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.

COLORS/SURFACES

Offerdal schist is characterised by its dark shade of grey and a wavy/flamed visual expression. The surface may have slight irregularities of 2-3 mm, but appears as relatively smooth, with a uniform colour and surface.

Oppdal is characterised by its variation in colours/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 is uniform in its colour and is dark 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.

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.

There are many benefits and cost savings to be made in installation and groundwork 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 allows 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 314) as it is an easy and quick installation method and with a highly beautiful result.

FLISER PÅ PIDESTALLER | TILES ON PEDESTALS

SYSTEMGULV

Skiferflis til systemgulv 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 pedestaller.

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

MONTERING

Belegget bygges opp med pedestaller eller klosser i høyde på minimum 1 cm og opp til 20 cm. For å utjevne ujevnheter blir det levert små reguleringsplater 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 pedestaller gir en rekke fordeler:

- Rask og enkel montering
- Ingen behov for singel eller mørtel
- Ingen frostskafer
- Ingen fuging, «fugekryss» sørger for presis avstand mellom hellene
- Trinnløs utlikning av fall
- Stabilt belegget
- Kontinuerlig ventilasjon – hellene ligger alltid tørt
- Fleksibelt, kan når som helst endres, utvides, flyttes og gjenbrukes 100 %
- Ingen risiko for misfarging på grunn av kalkutfelling 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 uteflis, NS EN 1341, viser beregningsmetode for dimensjonering av uteflis. Vi har lenge vært av den oppfatning at beregningsmetoden i Annex A i standarden gir konservative resultater for våre materialtyper. På denne bakgrunn har vi testet bøyestrekfasthet ved CBI Betonginstituttet (CBI/SP) i Borås i Sverige i 2014.

Beregnete 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 sylinder med diameter 100 mm for å simulere en statisk last. Platene ble understøttet av pedestaller 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 forenklete beregningsmetoden i standarden. Minera Skifer anbefaler at tykkelse på plater kan reduseres med 30 % i forhold til resultater fra den forenklete 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 laid 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 Minera's 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 Betonginstituttet (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 axle 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 %.



TRÅKKHELLER | GARDEN TILES



BRUKSOMRÅDER:

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 vakker dekke på et uteområde ved å legges i forbandt 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 tilpasning.
- Krever ikke noe mørtel eller verktøy.
- Sklisikker, frostsikker og bestandig.
- Kan flyttes og gjenbrukes.
- Null svinn, tråkkhellene er ferdig formet og leveres i flere størrelser og tykkelser.
- Materialet er stabilt tilgjengelig ved senere behov for utvidelse.
- Naturprodukt, som ikke medfører skadelige utslipp.

ADVANTAGES

- An easy way to establish 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 big and stable resource and will be available for future needs (extensions etc).
- A natural product with no harmful emissions.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Format
OPPDAL		
Tråkkheller / Garden tiles	30-50 mm	400x600, 400x1200, 600x800, 800x1200 mm

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

TRÅKKHELLER | GARDEN TILES



LEGGING AV TRÅKKHELLER

Tråkkheller fås 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:

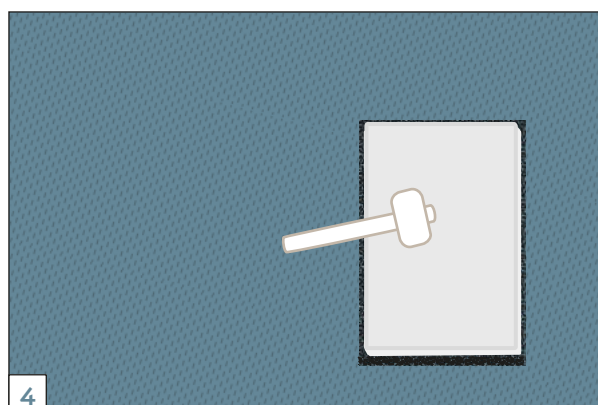
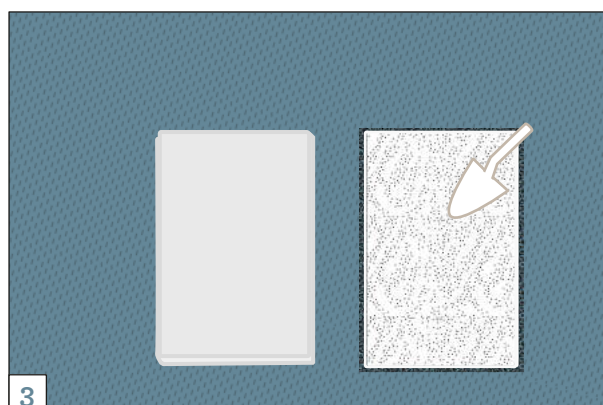
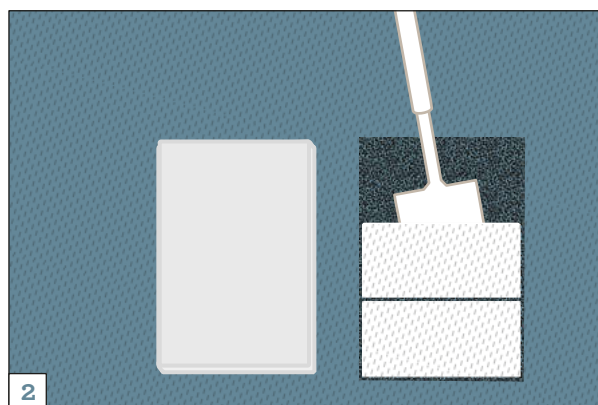
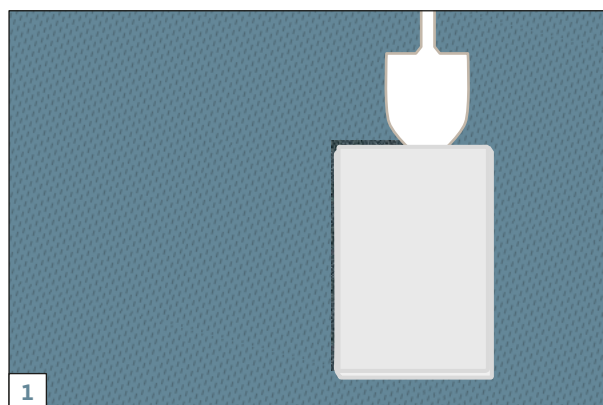
- Sand, subbus eller grus (løse masser)
 - Stikkspade
 - Gummiklubbe e.l
1. Legg tråkkhellen på gresset der du ønsker den plassert. Torven stikkes ut rundt hellen med en stikkspade.
 2. Fjern torven.
 3. Underlaget fylles opp til riktig høyde med sand eller subbus og jevnes ut.
 4. Legg hellen på plass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





BRUDDHELLER | CRAZY PAVING



BRUKSOMRÅDER:

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 forblending 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.



FORDELER

- En klassiker.
- Enkel å montere.
- Lite svinn.
- Minera Skifer tilbyr den beste kvaliteten.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt Product	Tykkelser Thickness	Størrelser Fomat
OPPDAL		
Små / Small	5-10, 10-20, 20-30, 30-40 mm	5 - 10 pcs pr m ²
Mellomstore / Medium	10-20, 20-30, 30-40, 40-60 mm	2 - 5 pcs pr m ²
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	10-20 mm	2 - 5 pcs pr m ²
Mellomstore (tykkelsesjustert) / Medium (fixed thickness)	12, 20, 25, 30 mm	2 - 5 pcs pr m ²
Store / Large	20-30, 30-40, 40-60 mm	1 - 2 pcs pr m ²
Store (tykkelsesjustert) / Large (fixed thickness)	20, 25, 30 mm	1 - 2 pcs pr m ²
Ekstra store / Extra large	80-130 mm	Mindre enn / less than 1 helle/tile pr. m ²
OTTA (sort og rust / black and rust)		
Små / Small	10-20 mm	5 - 20 pcs pr m ²
Mellomstore / Medium	25-40 mm	1 - 5 pcs pr m ²
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	8-17, 17-25 mm	1 - 5 pcs pr m ²
Mellomstore (tykkelsesjustert) / Medium (fixed thickness)	15 mm	1 - 5 pcs pr m ²
Store / Large	20-30 mm	1 pcs pr m ²
OFFERDAL		
Små / Small	10-20 mm	3 - 12 pcs pr m ²
Små (tykkelsesjustert) / Small (fixed thickness)	12 mm	3 - 12 pcs pr m ²
Mellomstore / Medium	20 - 30, 20-40 mm	2 - 8 pcs pr m ²
Mellomstore (flisemner) / Medium (floor cladding)	10-20 mm, 20-27 mm	2 - 8 pcs pr m ²
Store / Large	20-40 mm	1 - 2 pcs pr m ²

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

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

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

Offerdal: Bruddhellene har en naturlig jevn overflate, høydesprang 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 hendig stein, frostsikker 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 frostsikker, svært medgjørkelig skifer der fargen varierer fra sort til koksgrå. Innslaget av hornblendekrystaller og granat er med på å gi dette

materialet det unike uttrykket som både forbløffer og imponerer.

Ottaskiferen, på samme måte som alle andre mørke materialer som for eksempel keramisk flis, kan bli meget varm under solens påvirkning. Dette er viktig å tenke på dersom en ønsker å benytte skiferen på en uteplass hvor en ønsker å gå barbeint. Skiferen vil også dermed være utsatt for store temperatursvingninger gjennom døgnet. Dette gir større utfordringer i forhold til varige heftegenskaper. Det er derfor meget viktig å benytte heftprodukter (lim etc) som er anbefalt (garantert) for heft ved bruk av Otta utendørs.

OFFERDAL

Dette er en meget solid, frostsikker og slitesterk skifer. Skiferen er mørk grå med en bølget overflate, og får et helt spesielt skinn i sollys. Offerdalsskiferen er på tross av å være en meget hard skifertype, enkel å tilpasse.

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:

The surface is free from flaws and cracks. The stones are free from production marks. On our pallets, the stones 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: 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 clefs. 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.

OTTA

This is a frost-proof, extremely manageable crazy paving with a colour that varies from black to charcoal. Elements of hornblende crystals and garnet give this material its unique look, which will both amaze and impress. Like all other dark materials, such as ceramic tiles, Otta schist can become hot from the sun. This is important to take into consideration if you wish to use the schist outdoors in an area where you want to walk barefoot. Due to the heat, the schist will also be subject to large temperature differences during the course of the day. This poses challenges regarding lasting adhesion. It is important to use adhesion products that are recommended (guaranteed) when using Otta outdoors.

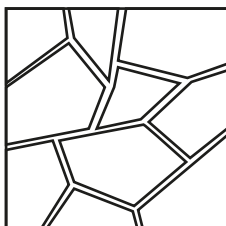
OFFERDAL

Offerdal is an extremely solid, frost-proof and durable schist. The surface is dark grey with an attractive wavy structure, and shines spectacularly in sunlight. Despite being a very hard type of schist, Offerdal is very easy to work with.



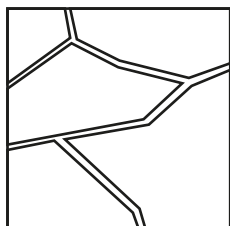
BRUDDHELLER | CRAZY PAVING

OPPDAL
SMÅ *SMALL*



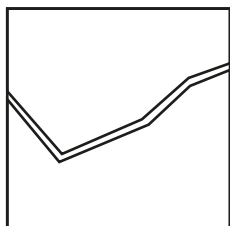
5-10 heller/tiles pr. m²

OPPDAL
MELLOMSTORE *MEDIUM*



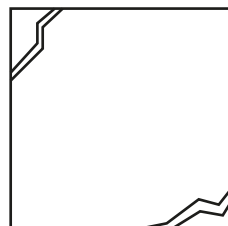
2-5 heller/tiles pr. m²
Max lengde/length 1300 mm

OPPDAL
STORE *LARGE*



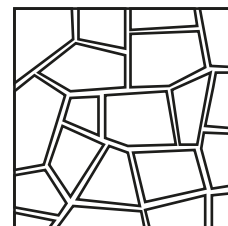
1-2 heller/tiles pr. m²
Max lengde/length 1300 mm

OPPDAL
EKSTRA STORE *X-LARGE*



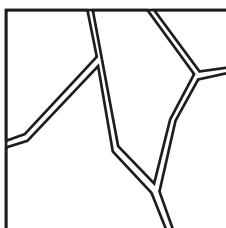
Mindre enn/less than
1 helle/tile pr. m²

OTTA
SMÅ *SMALL*



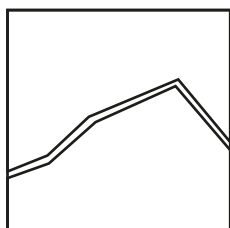
5-20 heller/tiles pr. m²

OTTA
MELLOMSTORE *MEDIUM*



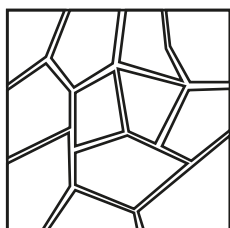
1-5 heller/tiles pr. m²
Max lengde/length 1300 mm

OTTA
STORE *LARGE*



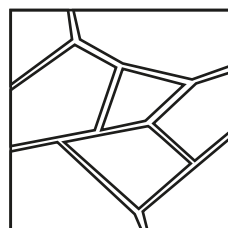
1 helle/tile pr. m²

OFFERDAL
SMÅ *SMALL*



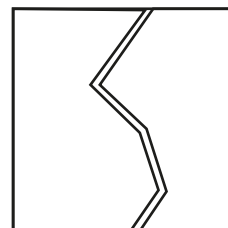
3-12 heller/tiles pr. m²

OFFERDAL
MELLOMSTORE *MEDIUM*



2-8 heller/tiles pr. m²

OFFERDAL
STORE *LARGE*



1-2 heller/tiles pr. m²

ANBEFALTE TYKKELSER PÅ BRUDDHELLER VED ULIKE INNSTALLERINGSMETODER | RECOMMENDED THICKNESS ON CRAZY PAVING BY DIFFERENT INSTALLATION METHODS

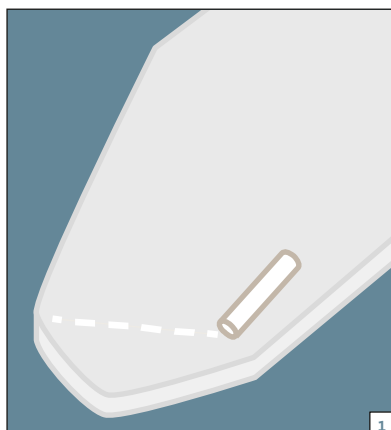
TABELL OVER EGNETHET | TABLE OF FITNESS

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	✗	✗	✗	✗	✗	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lim / Glue	✓	✓	✓	●	●	●	●	●	✗	✗	✗	✗
Betong/ Concrete	●	●	✗	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

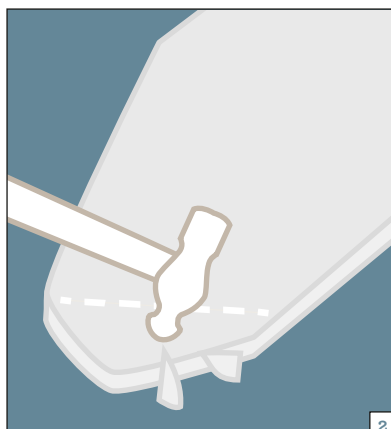
✓ MEGET EGNET/ VERY SUITABLE ● EGNET/ SUITABLE ✗ UEGNET/ UNFIT

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.

BRUDDHELLER | CRAZY PAVING



1



2



3

TILPASNING AV BRUDDHELLENE – GJELDER ALLE SKIFERTYPER

Metode 1 – Vinkelsliper
En vinkelsliper med diamantblad er et alternativ når skiferen skal deles. Det er ikke nødvendig å skjære gjennom hele skiferens tykkelse. Det er tilstrekkelig å lage et kutt ca. halvveis gjennom bruddhellen og deretter knekke.

Metode 2 – Kulehammer og meisel/skiferkniv

1. Bruk kritt for å merke på det som skal hamres bort. Sørg for at hella ligger godt, for eksempel på en sanddyne.
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 kulehammeren (butt ende). For en enda jevnere kant benyttes en skiferkniv/meisel.

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

Method 1 – Angle grinder
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. Use a ball-peen hammer and hit the stone diagonally against the underside of the stone. Do not take off too much at once, but move gradually inwards along the edge. The thicker the stone, the tougher the treatment it will tolerate. The final result will be a rough edge that slopes gradually inwards.
3. If a more even edge is required, the edge can be easily adjusted with the back side of the ball peen hammer (butt end). For a more even edge, use a schist knife/chisel.



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 og 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 - rett 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
- Klippet kant gir sterkere fuge
- Saksen er demonterbar og enkel å flytte med seg

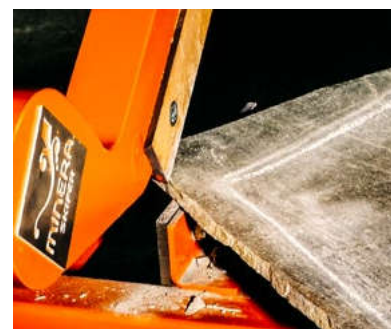
CUT AND PASTE A PATIO IN SCHIST!

Forget your chisel and angle grinder. Schist scissors and crazy paving tiles in even thickness represents two new innovations - make working with crazy paving much easier. By using the schist scissors you can cut and adjust the schist from Minera to the desired shape and glue or directly lay them in sand/gravel. The fact that the crazy paving tiles are thickness-adjusted means that all the stones has been processed to an equal thickness, eliminating the need to even out thickness variations with glue for instant. These innovations make the work faster and easier, and reduce both waste and blue thumbnails! The job is much more enjoyable with schist scissors. The noise and dust from the angle grinder is eliminated, and there is no need for electricity.

And most importantly: the result is much more attractive. With 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 «naboellen» 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.

TRINN | STAIR TREADS



BRUKSOMRÅDER:
Trinn benyttes i all hovedsak til trapper og repos. Terrengtrinn kan også sages.

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



FORDELER

- Stramt og solid uttrykk. Gir et eksklusivt førsteinntrykk.
- Sklisikker i naturoverflate.
- Frostsikker og syrebestandig.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
OPPDAL		
Trinn, natur/Treads, natur	20-30, 30-40, 25 mm	300, 325, 350, 400, 500, 600 mm x fl/rl
Opptrinn/Risers	15-25, 12 mm	125, 150 mm x fl/rl
Terrengtrinn/Massive treads	130-170 mm	W: 500-800 mm x L: 800-1000, 1000-1200, 1200-1500, 1500-1800, >1800 mm
OTTA		
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
OFFERDAL		
Trinn/Treads	25, 30 mm	W: 300, 350 mm x fl/rl, L: 750-1000, 1000-1500 mm
Opptrinn/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



SÅLBENK | WINDOW SILLS



BRUKSOMRÅDER:

Sålbenk er en fellesbenevnelse på tynne plater med smale bredder (fra 10 cm opp til 27,5 cm). Sålbenk benyttes ofte som vindusbrett, vindusomramming, som avslutning på forblending av grunnmurer, på toppen av smale murer, til omramming av dører og som opptrinn.

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.



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 utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
OPPDAL		
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



PLATER | SLABS



BRUKSOMRÅDER:

Plater benyttes til benkeplater (kjøkken/bad), underlag for peiser og ovner og som avdekninger.

RANGE OF APPLICATIONS:

Slabs are used as countertops (kitchen/bathroom), bases underneath fireplaces and stoves, and as copings.



FORDELER:

- Gir et eksklusivt preg.
- Mange bruksområder.
- Stort utvalg av størrelser, kanter, tykkelser og overflater.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- 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.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
OTTA		
Plater, natur /Slabs, natural	10-20, 20-25, 25-30, 30-40, 40-50 mm	Fixed sizes
Plater, natur, børstet, slipt/Slabs, natural, brushed or honed	15, 20, 25, 30, 40 mm	Fixed sizes

Vi leverer også på ønskede overflater, mål, tykkelser og kanter på forespørsel. Ved bestilling kreves en spesifisert og målsatt tegning og/eller en mal i stivt materiale som papp, finer eller lignende. Synlige kanter må merkes. We also supply required measures on request. We also supply required surfaces, measures, thicknesses and edges on request. When ordering, a specified and dimensional drawing and/or template of a rigid material such as cardboard, plywood or the like is required. Visible edges must be marked.



PIPEHELLER | CHIMNEY CAPS



BRUKSOMRÅDER:

Pipeheller benyttes som topplate på murte piper utvendig. Overflaten på en pipehelle er røff og kan ha ujevnheter i overflaten. De leveres i gitte tykkelsesintervall som 20-40 mm eller 30-40 mm. Ved valg av størrelse på pipehellen bør en beregne ca 10 cm utstikk på alle kanter av selve pipen. Pipeheller i alle våre skifertyper kan produseres på ønskede mål dersom noen av våre standardmål ikke passer. En pipehelle monteres ved å plassere 4 steinklosser (bør ha høyde på ca 20 cm) som avstandsklosser og som anlegg for pipehellen i hvert hjørne på selve pipa.

RANGE OF APPLICATIONS:

Chimney caps can be used as the top cover for exterior chimneys/flues. The surface of a chimney cap is rough and may have an uneven surface. They are supplied in given thickness ranges. When selecting the size of the chimney cap, one should calculate about 10 cm protrusion on all sides of the chimney/flue. Chimney caps made from all our types of schist can be produced in desired dimensions, if none of our standard sizes fit. A chimney cap is assembled by placing 4 stone blocks (should have a height of about 20 cm) as spacers and as support for the chimney cap in every corner of the chimney/flue itself.



FORDELER:

- Dekorativt.
- Forbedrer trekk til ildsted.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

ADVANTAGES:

- Decorative.
- Improves draught to the hearth.
- Production and processing do not involve harmful emissions.
- Extremely long-life gives low lifetime costs.
- A natural product.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Tykkelse/Thickness	Format/Format
OPPDAL		
Pipeheller/Chimney cover	20-40 mm	600×600, 700×700, 800×800, 900×900, 1000×1000, 800×1200 mm
OFFERDAL		
Pipeheller/Chimney cover	30-40 mm	Fixes size
OTTA		
Pipeheller/Chimney cover		In desired measurements

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

MURSTEIN | BRICKS



BRUKSOMRÅDER:
 De vanligste bruksområder er hagemurer, fasader, forblending av murer og piper.

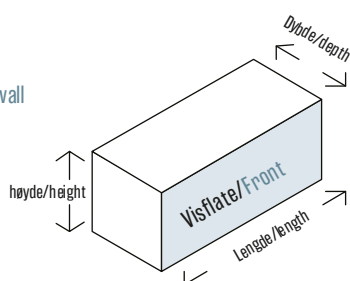


FORDELER

- En mur for evigheten.
- Solid og vedlikeholdsfri.
- Enkel tilpassing, rask muring.
- En skifermur kan omarbeides, påbygges og gjenbrukes.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.
- Tidløs.

RANGE OF APPLICATIONS:

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



ADVANTAGES:

- A wall for eternity.
- Solid and maintenance free.
- Easy adaptation, quick bricklaying.
- A schist wall may be adapted, extended and recycled.
- Production and processing does not involve harmful emissions.
- Extremely long lifespan gives low life cycle costs.
- A natural product.
- Timeless.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Høyde/Height	Dybde/Depth	Lengde/Lenght
OPPDAL			
Murstein/brick RÅ	3 - 6 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick RUSTIKK	3 - 10 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick REN	3 cm, 6 cm, 9 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein/brick PRESIS	3 cm, 6 cm, 9 cm	10 cm	40 - 120 cm
Murstein Stav/brick broken edge	Var./Variable	5-8, 4-11, 8-11 cm	Var./Variable
Murstein Råkopp/brick natural edge	Var./Variable	5-12, 10-20, 15-30, 25-45 cm	Var./Variable
OTTA			
Murstein/brick natural edge	2-7 cm	5-25 cm	Var./Variable
OFFERDAL			
Murstein Råkopp/brick natural edge	Var./Variable	5-20, 15-30 cm	Var./Variable

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



MURSTEIN | BRICKS

KANTER OG FORMAT | EDGES AND FORMATS

RÅ

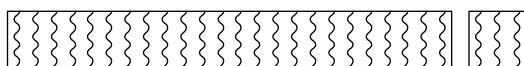


Ender (ends): Råhogd/Raw Broken
Visflate (front): Råhogd/Raw Broken

←→ Lengde/Lenght 40 - 120 cm

↑↓ Høyde/Height 3 - 6 cm

RUSTIKK

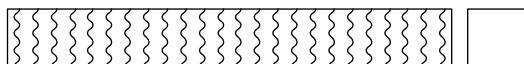


Ender (ends): Hogd/Broken
Visflate (front): Hogd/Broken

←→ Lengde/Lenght 40 - 120 cm

↑↓ Høyde/Height 3 - 10 cm

REN



Ender (ends): Saget/Sawn
Visflate (front): Hogd/Broken

←→ Lengde/Lenght 40 - 120 cm

↑↓ Høyde/Height 3 cm, 6 cm, 9 cm

PRESIS



Ender (ends): Saget/Sawn
Visflate (front): Saget/Sawn

←→ Lengde/Lenght 40 - 120 cm

↑↓ Høyde/Height 3 cm, 6 cm, 9 cm

327

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.

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 OG PREIS

Denne mursteins-serien som inneholder 4 ulike varianter, er alle meget enkle å jobbe med da de er sagt i bakkant til fast dybde. Dette gjør den attraktiv og brukervennlig 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.

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 opptrinn i trapper.

Mursteinen kan mures med eller uten fug, alt ettersom hvilket visuelt uttrykk en ønsker. Ønskes fuger mures det etter samme prinsipp som øvrig tradisjonelt murverk (tegl, betong etc). Muring uten fuger utføres som «tørrmuring». Her legges det ikke mørtel mellom mursteinene, men bak steinen som bindemiddel (mørtelen vil dermed ikke være synlig).

MINERA RÅ, RUSTIKK, REN AND PREIS

This series of bricks contains 4 different varieties are all very easy to work with, as they are sawn in the back to a fixed depth. This makes them attractive and easy to use, giving a very beautiful result in the simplest way. Two of the brick types also have 3 fixed heights. With different visible surfaces and colour ranges, you can choose the expression that best suits you and your home.

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.

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 is known as a "dry-wall". Mortar is not added between the bricks, but behind the stone as an adhesive (the mortar will not be visible).

MURSTEIN | BRICKS



MINERA RÅ

Denne er råhugd 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 (40-120 cm)
- Høyde varierende (3-6 cm)

MINERA RUSTIKK

Denne mursteinen er håndhugd både på steinens fremside (visflate) og på endene. Mursteinen er dermed den gode gamle klassikeren som aldri går av moten. Lengdene og høydene varierer slik at muren får et «levende» uttrykk. Hogde ender og fremside gir en presis stein 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 10 cm
- Lengder varierende (40-120 cm)
- Høyde varierende (3-10 cm)

MINERA RÅ

This is raw broken by hand, both on the visible front and on the ends. The name means RAW in Norwegian, and as the name implies, this gives a meaner and rougher look. Both lengths and heights vary to give the wall "life".

This type of brick is the most suitable for laying with mortared joints because they have varying heights. At corners/ends, the length is easily adjusted with a hammer and chisel.

Hint: the best result may be given by using stones of different heights in the same layer, both to give variety and to exploit the height differences between the bricks.

Product facts:

- Raw broken front and ends, sawn on the back to standard depth of 10 cm
- Lengths varying (40-120 cm)
- Height varying (3-6 cm)

MINERA RUSTIKK

This brick is broken by hand, both on the visible front and on the ends. The brick is, therefore, a good old classic that never goes out of fashion. The lengths and heights vary to give the wall a "lively" expression. The broken ends and front gives a precise brick, but at the same time, provides the traditional Norwegian hand broken look.

This type of brick is the most suitable for laying with mortared joints because they have varying heights. At corners/ends, the length is easily adjusted with a scorer, hammer and chisel. Hint: the best result may be given by using stones of different heights in the same layer, both to give variety and to exploit the height differences between the bricks.

Product facts:

- Broken front and ends, sawn on the back to standard depth of 10 cm
- Lengths varying (40-120 cm)
- Height varying (3-10 cm)





MURSTEIN | BRICKS

MINERA REN

Denne mursteinen har en håndhugd fremside (visflate) og sagde ender. Murverket blir dermed stramt, men med en hogd visflate bevares likevel mye av det tradisjonelle uttrykket.

Denne mursteinen egner seg svært godt til muring uten fuger (tørrmuring). Den leveres i varierende lengder og i faste høyder.

Mot hjørner/avslutninger (ikke synlige) tilpasses lengden enkelt med vannsag/vinkelsliper. Ved utvendige hjørner (synlige) tilpasses lengden ved hjelp av risser, hammer og meisel slik at en oppnår samme visuelle uttrykk på endene som mursteinens visflate (front).

Produktfakta:

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

MINERA PRESIS:

Denne mursteinen har saget fremside og ender. Dette gir et minimalistisk og symmetrisk uttrykk med rene linjer. Fronten innehar det unike fargespeilet i skandinaviske naturlige, myke fargetoner som den lyse Oppdalsskiferen besitter. Den leveres i varierende lengder og i faste høyder.

Mursteinen egner seg like godt til å mures med eller uten fuger da den har fast høyde. Mot hjørner/avslutninger tilpasses lengden enkelt med vannsag/vinkelsliper.

Produktfakta:

- Saget på fremside (visflate) og ender, saget bakside til fast dybde på 7,5 cm
- Lengder varierende (40-120 cm)
- Fast høyde 3, 6 og 9 cm

MINERA MURKAPP

Denne er en murstein som ikke har en utpreget rektangulær form. Fasongen er variabel, men den har alltid minst en rett hugget kant, og

MINERA REN

This brick has a hand broken visible front and sawn ends. This will give regular brickwork, but the broken visible front will preserve much of the traditional expression. This brick lends itself very well to laying without mortar joints (dry walling) as it has standard heights. It comes in varying lengths. The bricks are easily cut at invisible corners/ends with a water saw/angle grinder. Corners (visible) can be cut to length using a scorer, hammer and chisel in order to achieve the same visual expression at the ends as the bricks front.

Product facts:

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

MINERA PRESIS

This brick has a sawn front and ends. This gives a minimalistic and symmetric expression, with clean lines. The front contains the unique interplay of colours of Scandinavian natural, soft hues found in the light Oppdal quartzite. It comes in varying and in standard heights. The brick is suitable for laying with or without mortar joints, due to its standard height. Lengths are easily cut at corners/ends with a water saw/angle grinder.

Product facts:

- Sawn front and ends, sawn on the back to standard depth of 7,5 cm
- Lengths varying (40 - 120 cm)
- Height standard (3, 6 and 9 cm)

MINERA BRICK – BROKEN EDGE

MINERA Brick broken edge is a brick without a distinct rectangular shape. The shape is varying, but minimum one side has a straight broken edge, and the individual brick itself has an even height.



MURSTEIN | BRICKS



den enkelte stein har jevn høyde. Steinen er mini malt bearbejdet, noe som gjør at den er et rimelig alternativ, samtidig gir den uendelig mange muligheter.

Ønske et stramt og minimalistisk uttrykk benyttes den hugde kanten frem, ønskes et røft uttrykk kan en ubearbejdet 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 forenkla selve oppmuringen. MINERA MURKAPP, med sin vinkelrette hugne kant og lange lengder, fungerer nemlig både som bindingspunkt og som hjelpelinjer 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 blandes ofte inn som en andel med råkopp.

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

Kjært barn har mange navn. Denne mursteinen er også kjent under navn som tørrmur og håndstein. Formen på denne mursteinen er uregelmessig, og kan nærmest beskrives som «bruddheller i mursteinsform». En omfattende sorteringsprosess gjør at den likevel er 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.

The brick is marginally processed, which makes this product an inexpensive alternative. It is very versatile and represents endless opportunities.

If a stringent expression is desired, the broken edge is used as a front side. If a rougher expression is desired, the natural side can be used as front side. The bricks broken edge are often used in combination with MINERA Brick natural edge, to achieve an even more stringent expression, but also to simplify the installation. MINERA Brick broken edge, with its long and straight long lengths are good devices for the installer to obtain straight and horizontal lines in his work with the installation. In addition, the total cost for the finished installation will be reduced. Normally the volume of MINERA Brick broken edge in such a combination, will be between 20 - 30 % of the total volume.

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 deep 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 deep 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.

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 bli uttrykkelig 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 stødighet ved murforblending ute og inne. Den er meget egnet til forblending av fasader grunnet sin stødighet. 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. Den egner seg også særs godt i kombinasjon med Minera murkapp.

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 forstøttingsmurer utendørs, både murt og tørrstabling. Med stor dybde følger det at både lengder og høyder blir meget varierte. En oppnår et solid og røft uttrykk.

Offerdal råkopp, mellomstor har en dybde på mellom 5-20 cm. Den er meget egnet til forblending av fasader, 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.

Offerdal råkopp, stor har en dybde mellom 15 og 30 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 forstøttingsmurer utendørs, både murt og tørrstabling. Med stor dybde følger det at både lengder og høyder blir meget varierte. En oppnår et solid og røft uttrykk.

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 2-7 cm, hvor hovedandelen ligger på ca 3 cm. 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.

Den er meget egnet til forblending av fasader, peiser, vegger og alt annet murverk for øvrig. Den har en forholdsvis jevn tykkelse, noe som gir et forholdsvis stramt uttrykk på tross av naturlig visflate.

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. The minimum length is 18 cm and the minimum thickness is 4 cm.

This is the most usable and preferred size, both in terms of the aesthetic look and sturdiness in the event of stone veneering outdoors and indoors. It is highly suited to the veneering of facades due to its sturdiness. It is also highly suited to the veneering of chimneys and walls, and all other kinds of masonry work. The look can be described as a rough and classic natural stone wall, with good variation between the stones in terms of both height and length. This stone is also particularly suitable for use in combination with MINERA brick broken edge.

Oppdal brick natural edge, large has a depth of between 15 and 30 cm. The minimum length is 25 cm and the minimum thickness is 4 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.

Offerdal brick natural edge, medium has a depth of between 5 and 20 cm.

It is highly suited to the veneering of chimneys, walls and all other kinds of masonry work. The look can be described as a rough and classic natural stone wall, with good variation between the stones in terms of both height and length.

Offerdal brick natural edge, large has a depth of between 15 and 30 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 2 and 7 cm, with the majority at around 3 cm. 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.

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. 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 grapple 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 penerere 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 utslipp.
- Solid og vedlikeholdsfri.
- 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.

332

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Format/Format
OPPDAL	
Små maskinstein/Small block stone	30 - 50 cm
Maskinstein/Block stone	40 - 70 cm
Store maskinstein/Large block stone	60 - 110 cm
OFFERDAL	
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 tykkelser på forespørsel. / We also supply required measures on request.



FASADE | FACADES

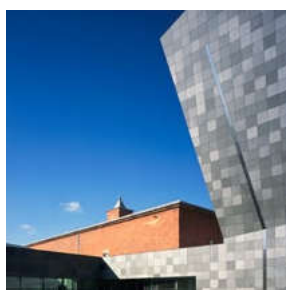


BRUKSOMRÅDER:

Vi leverer fasadeplater i ulike overflater, formater og tykkelser på forespørsel. Flis, bruddheller og murstein kan også benyttes til forblending og fasade.

RANGE OF APPLICATIONS:

We supply facade slates in different surfaces, formats and thicknesses on request. Tiles, crazy paving and bricks can also be used for veneering and facades.



FORDELER

- Fargespillet gir en levende fasade.
- En skreddersydd løsning med et unikt uttrykk.
- Stort utvalg i former, størrelser, tykkelser, overflater, kanter.
- Krever minimalt med vedlikehold.
- Produksjon og foredling medfører ikke skadelige utslipp.
- Ekstremt lang levetid gir lave livsløpskostnader.
- Et naturprodukt.

ADVANTAGES:

- The play of colours gives a vivid facade.
- A custom solution with a unique look.
- Large selection of shapes, sizes, thicknesses, surfaces, edges.
- Requires minimal maintenance.
- Production and processing do not involve harmful emissions.
- Extremely long life for low lifetime costs.
- A natural product.

OM FASADEPLATER | ABOUT FACADES

- Våre kvartsittskifertyper fra Oppdal og Offerdal og fyltitt-skiferen fra Otta er alle værbestandige. De tåler frost og annen påkjenning fra vær og vind meget godt.
- Skifer kjennetegnes av sin høye bøyestrekfasthet. 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 opphengssystem 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 skiferfasade. 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, Minera Vertikal eller Minera Horizontal.

MINERA HORIZONTAL

Skiferen festes på horisontale trelekker eller stål- eller aluminiums-

- Our quartzite schists from Oppdal and Offerdal and phyllite schist from Otta are all weatherproof. They withstand frost and other wind and weather stress very well.
- Schist is characterised by its high flexural strength. In practice, this means that the schist panels can be far thinner compared to other types of natural stone like granite, marble and limestone, while still retaining its strength.
- Thinner panels mean lower transport costs, easier installation and allow the dimensions of the steel or aluminium used in the suspension system to be downscaled.

FORMAT

The edges of the schist can be cut, broken or sawn. Schist panels may have fixed

dimensions or can be supplied in free lengths.

INSTALLATION

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

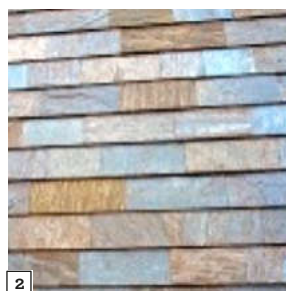
INSTALLATION WITH OVERLAP

Installing with an overlap is an easy way to erect a schist facade. A 60 mm overlap is commonly used. Different formats of facade panels can be chosen. When installing with an overlap, you can choose between two main variants: Minera Vertical or Minera Horizontal.

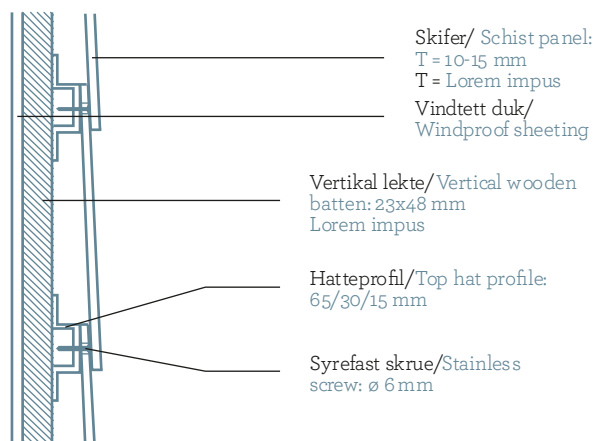
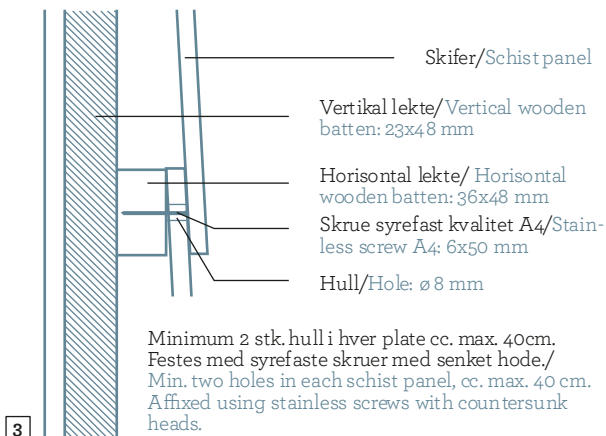
MINERA HORIZONTAL

The schist is fixed to horizontal wooden battens or steel or aluminium profiles that are already fitted to the wall. They can be fixed with

FASADE | FACADES



334



profiler som allerede er montert på veggen. Innfestingen kan foretas med skruer eller kroker av syrefast stål. Dersom skiferen festes med skruer, blir skrueene skjult under fasadeplaten som monteres over. Tetting av de vertikale fugene mellom skiferplatene kan gjøres ved å montere et lite platebeslag i skjøtene.

Dimensjoner kan være bredder på 20, 30 og 40 cm, fallende lengder eller faste lengder. Tykkelse 10-15 mm. Kanter kan være saget, hugget eller klippet.

Oppbygging

Uten på isolasjon og vindspærre: 23 mm vertikale sløyfer, horisontale

lekter 36x48 mm eller aluminiumprofiler.

MINERA VERTIKAL

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

I eksemplet fra Ørlandet Kultursenter på Brekstad [Bilde 4] er det montert vertikale lekter på veggen som ligger ca. 50 mm inn for kanten av skiferen. Mellom de vertikale rekkene med skifer er det en åpning på ca. 10 mm. Fasadeplatene er saget på 3 sider, mens den nedre kanten er beholdt ubearbeidet (naturkant).

stainless steel screws or hooks. If the schist is fixed with screws, the screws are hidden under the facade panel fitted over it.

The vertical joints between the schist panels can be sealed by fixing a small plate flashing in the joints.

Widths of 20, 30 and 40 cm can be supplied, either by the metre or in fixed lengths. Thickness 10-15 mm. Edges can be cut, broken or sawn.

Structure

Exterior insulation and air barrier: 23 mm vertical battens, horizontal battens 36 x 48 mm or aluminium profiles.

MINERA VERTIKAL

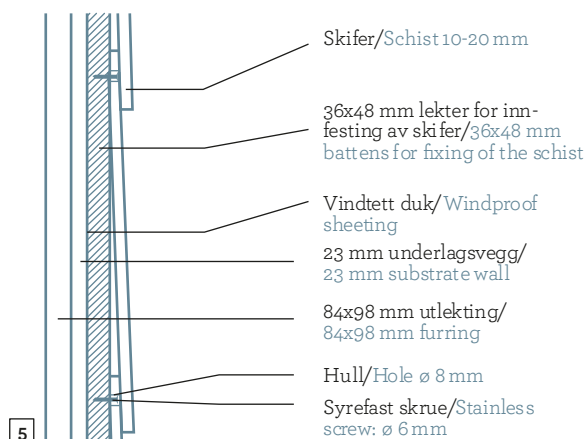
A schist facade can also be installed on vertical wooden battens or steel profiles, where the schist is fitted in an upright orientation.

In the example from the Ørland Cultural Centre in Brekstad [Picture 4], vertical battens have been fitted on the wall that are approx. 50 mm from the edge of the schist. There is an opening between the vertical rows of schist of approx. 10 mm. The facade panels are sawn on 3 sides, while the lower edge is kept unprocessed (natural edge). Two fixing holes are drilled in the upper edge. This fixing method overlaps and is not visible. In order to prevent the large panels vibrating in high winds, a



FASADE | FACADES

1. Minera Horisontal. Oppdal skifer montert på lekter av malmfuru. Minera Horisontal. Oppdal quartzite installed on ore pine battens.
2. Minera Horisontal. Ottaskifer på administrasjonsbygg til Kystverket i Ålesund. Minera Horisontal. Otta phyllite on the Norwegian Coastal Administration building in Ålesund.
3. Minera Horisontal monteres på horisontale trelekter eller metalprofiler. Minera Horisontal is installed on horizontal wooden battens or metal profiles.
4. Minera Vertikal. Ottaskifer på Brekstad kultursenter på Ørlandet. Nedre kant på skiferpanelene har bruddkant. Minera Vertikal. Otta phyllite on the Brekstad Cultural Centre in Brekstad. The schist panels have a broken lower edge.
5. Minera Vertikal er montert på vertikale lekter. Minera Vertikal is installed on vertical battens.
6. Montasje med klips. System AKT 102 Minor fra BWM i Tyskland. Installation with clips. System AKT 102 Minor from BWM in Germany.



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 plateskruen er synlig. Alle skruer er av syrefast stål, kvalitet A4. Formater for denne typen fasade kan være bredder på 20, 30 og 50 cm. Høyde kan være inntil 200 cm. Tykkelse 10-20 mm.

MONTERING MED KLAMMER
Montering av fasadeplater med klammer er en enkel og sikker metode. Det er mulig å få levert

machine screw with a neoprene washer is inserted in the lower part. The machine screws only pass through the outermost schist, not through the schist it overlaps. This machine screw is visible. All screws are made from A4 quality stainless steel. This type of facade can be supplied in widths of 20, 30 and 50 cm. Height up to 200 cm. Thickness 10-20 mm.

INSTALLATION WITH CLIPS
A simple and secure method of fixing facade panels is to use clips. Clips are available in different colours, depending on the desired visual expression. The clips are produced in different thicknesses.



FASADE | FACADES



klammer med ulike farger alt etter hvilket visuelt uttrykk som ønskes. Klammene lages for ulike tykkelser. Gummipakning i bakkant hindrer at fasadeplatene skal kunne forskyve seg sideveis etter at de er montert.

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 herder. Systemet stiller krav til temperatur og fuktighet under selve monteringen.

Minera har i samarbeid med Bostik i Holland og BWM i Tyskland testet og dokumentert Oppdalskifer og Offerdalskifer sine egenskaper til liming på fasader. Skifer med liten tykkelse, 10-20 mm, kan anvendes til limte fasader. Skiferen leveres tykkelsesjustert og med sagde kanter. Oppbygningen består av en bærende betongkonstruksjon, utvendig isolasjon, vindspærre og skifer. Aluminiumsprofilene bygges ut på braketter for å få plass til den utvendige isolasjonen.

MONTERING MED DYBLER

Montering med dybler er mye brukt på store bygg. Det bores hull i kanten av platene, ca. 50 mm dybde og 8 mm diameter. Platene festes gjennom å settes en 6 mm ståldybel i hullet. Platetykkelsen må være minimum 30 mm for å kunne benytte denne metoden.

Minera har gjennomført tester for å dokumentere uttrekkskraften som skiferen tåler ved denne type montering.

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-ACT og Keil. Det er gjennomført tester hos Fischer og Keil og det foreligger en europeisk godkjenning for systemet. Flere fasader er montert med skifer fra Minera med Fischer ACT.

A rubber seal on the back edge prevents the facade panels from shifting sideways after installation.

GLUED FACADES

Glued facades are used increasingly for the installation of natural stone facades, because this is a quick and effective way to install them. The schist is glued onto vertical rails. Double-sided tape is used in addition to the glue. The function of the tape is only to hold the schist panels in place until the glue dries. The system places strict requirements on temperature and humidity during installation. Minera has collaborated with Bostik in Holland and BWM in Germany to test and document the adhesive properties of Oppdal and Offerdal schist on facades.

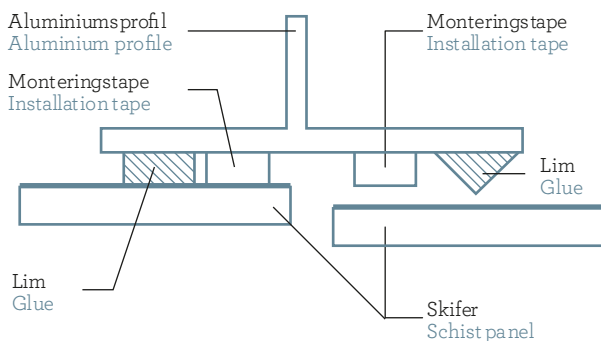
Schist with a low thickness, 10-20 mm, can be used for glued facades. The schists are supplied in the dimensioned thickness and with sawn edges. They consist of a supporting concrete structure, external insulation, air barrier and schist panels. The aluminium profiles are installed on brackets in order to ensure space for the external insulation.

ASSEMBLY WITH DOWELS

Large structures widely use dowels for installation. Holes are drilled in the edge of the schist, approx. 50 mm deep and 8 mm diameter. A 6 mm steel dowel is inserted in the hole to fix the schist panels. The panels 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 panel can withstand in this type of installation.

ASSEMBLY WITH ANCHORS (BACK FIXING)

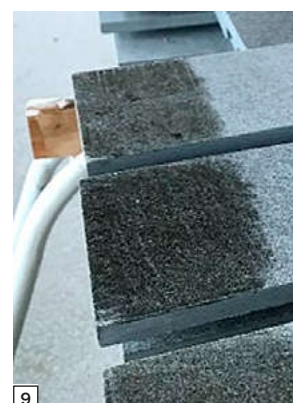
Mounting with an anchor on the back of the schist panels is an advanced method. Holes are drilled that have a larger diameter at the bottom of the hole. Small anchor fittings that fill the hole are inserted. Two German systems that use this installation method are Fischer ACT and Keil. Minera has conducted tests with Fischer and Keil and there is a European approval for the system. Several facades have been installed with schist panels from Minera using the Fischer ACT system.



7

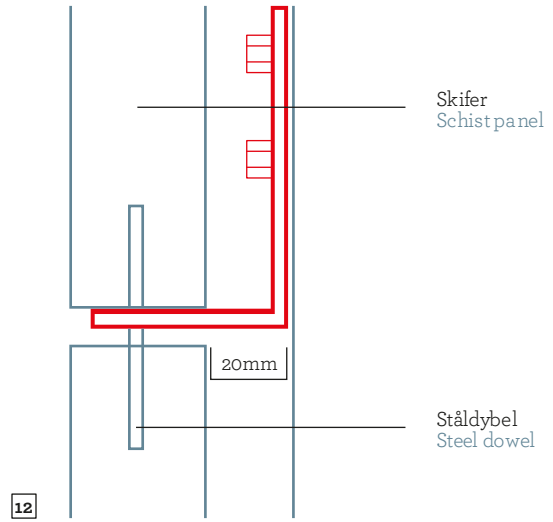
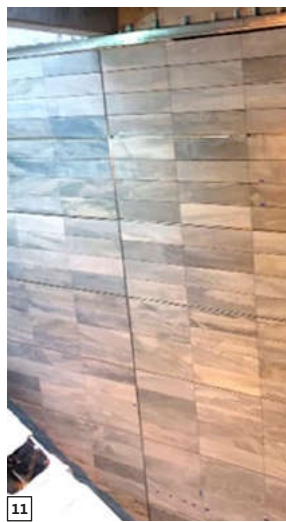


8



9

FASADE | FACADES



7. Montering av limt fasade på vertikale profiler ved hjelp av 3 mm monteringstape og spesiell lim. Installation of a glued facade on vertical profiles using 3 mm installation tape and special glue.
8. Limt fasade montert på braketter og vertikale profiler.

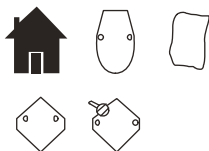
Glued facade installed on brackets and vertical profiles.
9. Skiferen påføres primer for å øke heftegenskapene mellom skifer og lim. A primer is applied to the schist to increase the adhesive properties between schist and glue.
10/11. Byggeplass ved den nye

Cityringen i København; Fredriksberg stasjon. Fasadeplater av antikkbørstet Oppdal festet med dybler. Construction site at the Copenhagen Cityringen Metro; Fredriksberg metro station. Facade schist panels of Oppdal quartzite with antique brushed surface fixed

with dowels.
12. Illustrasjon av innfesting med dybel fra Ellingard Naturstein. Illustration of a dowel fixing from Ellingard Naturstein.
13/14. Illustrasjoner fra Fischer ACT. Illustrations from Fischer ACT.



TAKSKIFER | ROOFING



BRUKSOMRÅDER:
 Et skifertak har en enestående kvalitet, krever minimalt vedlikehold og er vakker. Skifer til tak kan leveres i flere ulike formater; firkantste in, lapp skifer, rektangulær stein og som vil heller.

RANGE OF APPLICATIONS:
 A schist roof has outstanding quality, requires minimal maintenance and is beautiful. Roof schists can be supplied in a variety of formats: diamond cut (square schist), rounded schist, rectangular schist and irregular shaped roofing schist.



FORDELER

- En klassiker.
- Hever inntrykket.
- 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 material.
- Raises the impression.
- Can be reused.
- Stable availability for replacements and extensions.
- Production and processing do not involve harmful emissions.
- Extremely long life for low lifetime costs.
- A natural product.

STANDARDSORTIMENT | STANDARD SELECTION:

Produkt/Product	Format/Format (cm)	Tykkelse/Thickness (mm)
OTTA		
Tak firkant/Roofing rectangular	55 × 55 (21" × 21")	10-20
Tak firkant/Roofing rectangular	46 × 46 (18" × 18")	12
Tak firkant/Roofing rectangular	38 × 38 (15" × 15")	12
Tak Lapp/Roofing rounded	25,5 × 41 (10" × 16")	8-20
Tak Lapp/Roofing rounded	18 × 33 (7" × 13")	8-20
Bruddhellelak/Roofing crazy paving	Ulike størrelser/Variou sizes	
OPPDAL		
Bruddhellelak/Roofing crazy paving	Ulike størrelser/Variou sizes	



TAKSKIFER | ROOFING

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

Takskifer leveres i ulike format og dimensjoner. Valg av format og dimensjon avgjøres av ønsket estetisk uttrykk.

TAKSKIFER I SKANDINAVIA

I Norge har skifer vært brukt som taktekkning i mange hundre år. I tidligere tider i områder i nærheten av skiferforekomstene. Utbygging av jernbane og veier har ført til at takskiferen fra de store produksjonsstedene etter hvert har blitt spredd over hele landet. Det har også vært en betydelig eksport til andre europeiske markeder. Størstetiden for takskifer var mellom første og andre verdenskrig. I dag brukes takskifer på offentlige bygg og på hytter og hus til de som ønsker et tak med lange tradisjoner og med svært lang levetid.

Minera Skifer har skiferbrudd på Otta, Oppdal og i Offerdal i Sverige. Det er i hovedsak skifer fra Otta i Gudbrandsdalen som i dag benyttes til takskifer. Skiferen på Otta er

en sort og rustfarget fylittskifer. Skiferen på Oppdal og Offerdal er grå kvartsittskifertyper.

LEVETID OG VALG AV MATERIALER

Taktekking med fylittskifer og kvartsittskifer fra Skandinavia har svært lang levetid. Det finnes eksempler på tak som har ligget i flere hundre år. Når man velger å bruke slike kvaliteter på taket er det også viktig at alle materialer som brukes til oppbygging av taket er av beste kvalitet. Dette må man tenke på når man velger takpapp, materialer til lekter og spiker eller skruer. Man bør planlegge at taket ikke skal renoveres første hundreåret.

KJENNETEGN PÅ OTTASKIFER

Fyllittskiferen som tas ut av bruddet på Pillanguritoppen ved Otta er stort sett sort. Skifertypen inneholder mineraler som medfører at den endrer farge over tid fra sort til gyllen farge og etter en del år kan den bli helt rustfarget.

A schist roof is durable, requires minimal maintenance and is beautiful. Few other building materials are reclaimed more 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.

Roof schist are supplied in a variety of formats and dimensions. The format and dimension can be selected according to the desired aesthetic expression.

ROOF SCHIST IN SCANDINAVIA

Schist has been used as a roof covering in Norway for centuries. In earlier times, it was only used in areas close to the schist quarries. But the expansion of railways and roads meant that the use of roof schist from the large production sites spread quickly throughout the country. There have also been significant exports into other European markets. The boom time for roof schist was between the first and second world wars. Nowadays, schist are used on public buildings and on cabins and homes by anyone who is looking for a roof with a long tradition and a very long lifetime.

Minera Skifer owns schist quarries at Otta and Oppdal in Norway and Offerdal in Sweden.

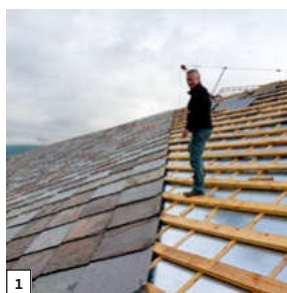
Most of the schist used for roofing these days comes from Otta in Gudbrandsdalen. The schist at Otta is a black and rust coloured phyllite schist. The schist at Oppdal and Offerdal is a grey quartzite schist.

LIFETIME AND MATERIAL CHOICE

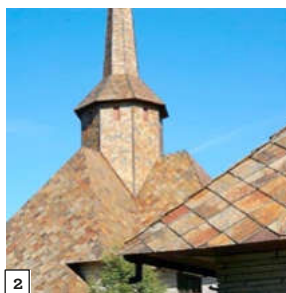
Phyllite and quartzite schist roof coverings from Scandinavia have a very long lifetime. There are examples of roofs that have survived for several hundred years. When you decide to use such schist on a roof, it is important that all the materials used to construct the roof are of the highest quality. You have to bear this in mind when choosing the roofing felt, batten materials and nails or screws. You should plan on not having to renovate the roof for the first 100 years.

CHARACTERISTICS OF OTTA SCHIST

The phyllite schist extracted from the quarry at Pillanguritoppen at Otta is mainly black in colour.



1. Renovering av et stort tak i Gudbrandsdalen. Renovation of a large roof in Gudbrandsdalen.



2. Dombås kirke. Rustfarget Ottaskifer. Dombås Church. Rust coloured Otta schist.

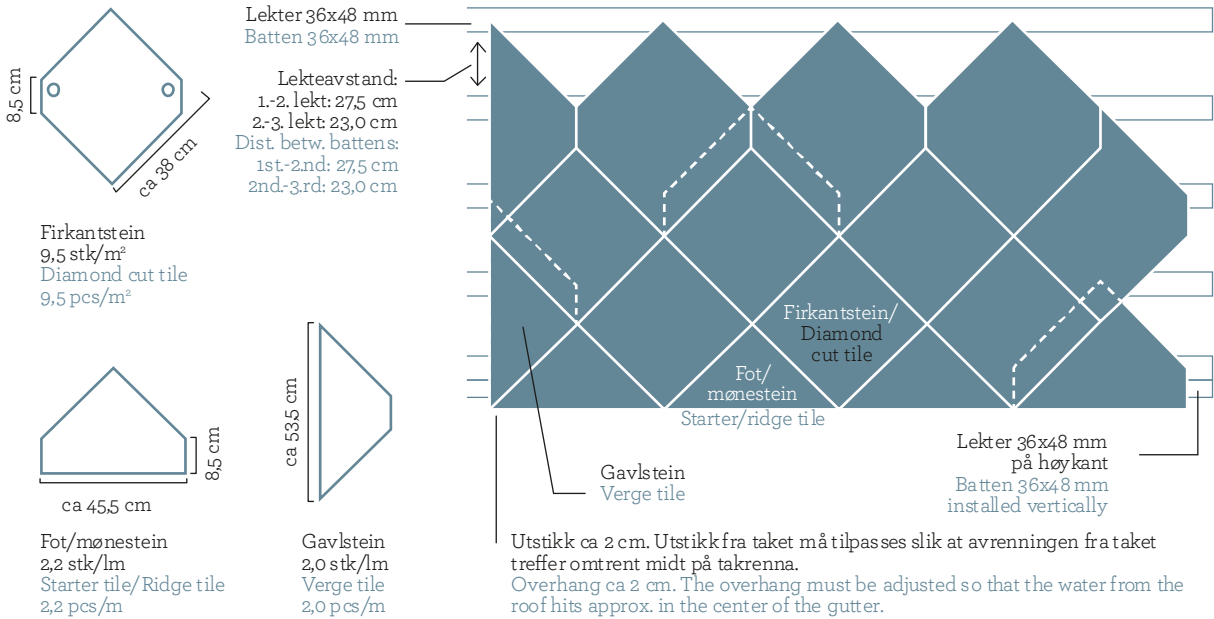


3/4. Montering av Otta firkantstein på hyttetak. Installation of Otta square schist on a cabin roof.



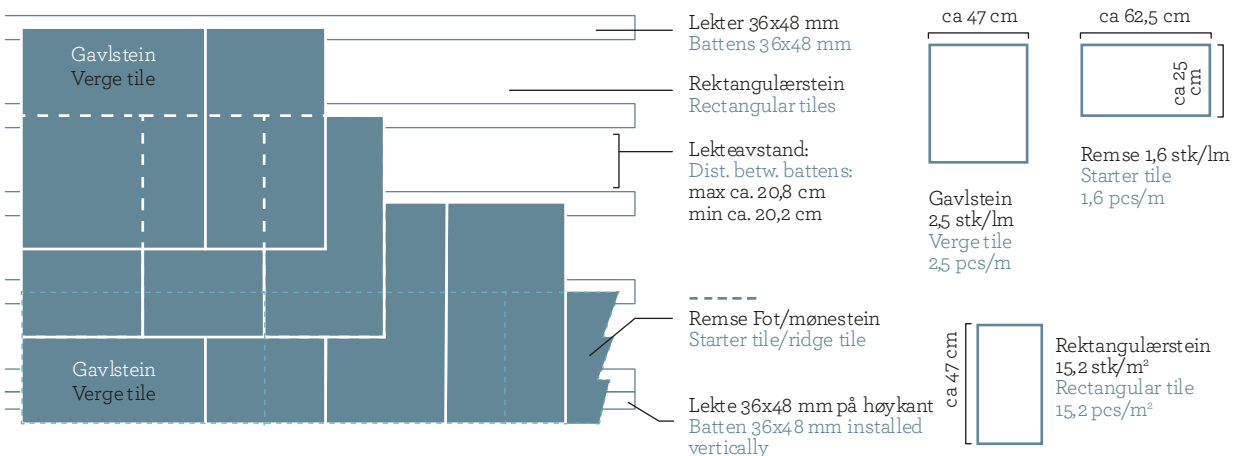


TAKSKIFER | ROOFING



340

5



6





TAKSKIFER | ROOFING

VILLHELLER

Villheller, eller bruddheller, er den eldste formen for taktekkning. Villhellene leveres som mellomstore eller store villheller og som oftest i tykkelse 20-30 mm. Hellene tilpasses på byggeplassen. Hull borres for innfesting eller det sages hakk i kanten av hellene på stedet. Denne formen for tekkning medfører forholdsvis stor egenvekt og det medgår en stor andel til overlapp. Det anbefales å bestille det doble av areal av takflaten.

FIRKANTSTEIN

Firkantstein er den mest brukte formen på takskifer. Firkantsteinen monteres diagonalt på taket, med spissen ned. Denne formen for skifertekking medfører minst overlapp. På små og mellomstore dimensjoner går det ca. 1,4 m² takskifer per m² takflate. Leggetabeller er beregnet med 50 mm overlapp på små og mellomstore dimensjoner. På de aller største dimensjonene er overlappen 100 mm.

De fleste dimensjoner med takskifer som leveres fra Minera blir i dag levert med dimensjonert tykkelse. Det er mange fordeler med jevn tykkelse. Skiferen blir liggende mer stabilt og det blir mindre risiko for brekkasje ved gangtrafikk på taket og ved stor belastning av snø og is. Taket blir jevnere. Hele leveransen leveres i én tykkelse, ikke innenfor et tykkelsesintervall som ellers har vært vanlig. Risiko for brekkasje ved pakking og transport blir også redusert.

Til hver dimensjon av firkantstein er det tilhørende fotstein, mønestein og gavlstain. Fotstein og mønestein har samme form og dimensjon. Gavlstainen er en halv rutehelle, delt vertikalt fra spiss til spiss. Hullplassering for innfesting gjør at det må spesifiseres gavlstain til høyre og venstre gavl.

REKTANGULÆR STEIN / LAPPSTEIN

Rektangulær stein og lappstein har samme dimensjoner, men litt ulik fasong. Den rektangulære steinen har rette sider. Lappsteinen har rund form på nederste enden. Rektangulær stein monteres som navnet sier rektangulært. Det medgår større mengde med skifer til rektangulær tekkning enn til tekkning med firkantstein. Andel skifer til overlapp blir større og egenvekten øker dermed også litt.

Til rektangulær stein leveres det gavlstain og rems til fotstein og møne. Hver rekke med skifer avsluttes med en normalstein i annenhver rekke og en gavlstain i annenhver rekke. Gavlstainen er 1,5 ganger bredden av en normalstein.

Fotsteinen som monteres langs takrennen er dobbelt så lang som bredden på en normalstein.

This schist contains minerals that cause it to change colour over time from black to a golden colour. After several years it can become completely rust coloured.

IRREGULAR SHAPED SCHIST

Irregular shaped schist, or crazy paving, are the oldest form of roof covering. They are supplied as medium or large schist and usually between 20-30 mm thick. The schist are customised at the construction site. Holes are drilled for fixing or notches are sawn in the edge of the schist on site. This form of covering produces a relatively high net weight and causes a large overlap. We recommend that you order double the area of the roof surface.

DIAMOND CUT SCHIST

Diamond cut, or square shaped schist, are the most widely used form of roof schist. The diamond cut schist is installed diagonally on the roof, with the tip down. This form of schist roofing produces the least overlap. Small and medium dimensions use approx. 1,4 m² of schist per m² of roof area. Installation tables are calculated with a 50 mm overlap on small and medium dimensions. On the very largest dimensions, the overlap is 100 mm.

Most dimensions of roof schist supplied by Minera today are delivered with a dimensioned thickness. There are many advantages of a uniform thickness. The schist will be more stable, and there is less risk of breakage due to foot traffic on the roof and with heavy loads of snow and ice. The roof will be more even. The entire delivery

is supplied in one thickness, not within a thickness interval as is otherwise often the case. The risk of breakage during packing and transportation is also reduced.

Each dimension of diamond cut schist comes with associated starter tile, ridge tile and verge tile. The starter tile and ridge tile have the same shape and dimension. The verge tile is a half diamond, split vertically from tip to tip. The positioning of the fixing holes means that the verge tile must be specified on the right and left side of the roof.

RECTANGULAR/ROUNDED SCHIST

Rectangular schist and rounded schist have the same dimensions, but a slightly different shape. The rectangular schist has straight sides. The rounded schist is rounded at the lower end.

As the name suggests, rectangular schist are installed in a rectangular pattern. This means that more schist is required for a rectangular covering than for a diamond cut schist covering. The proportion of schist that overlaps is greater, which also slightly increases the net weight.

For rectangular schist, verge tiles (left and right side of the roof) and starter tiles are supplied for the footing and the ridge. Each row of schist is finished with a normal tile in every other row and a verge tile in every other row. Verge tiles are 1,5 times wider than normal tiles.

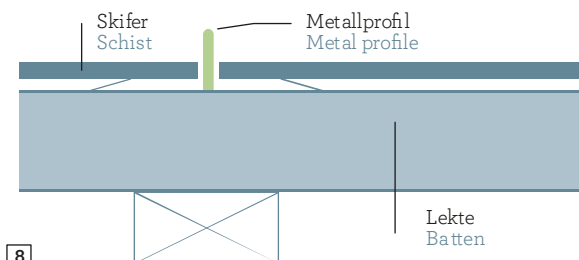
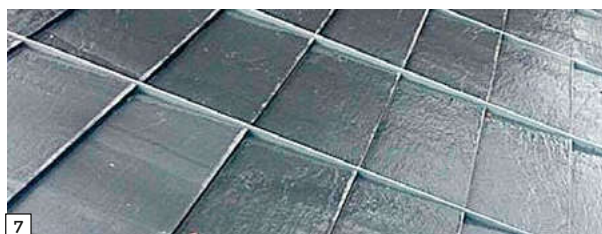
Starter tiles installed along the gutter are twice the width of normal tiles.

5. Tekking med firkantstein består av firkantstein, fot-/mønestein og gavlstain. The diamond cut covering consists of diamond cut schist, starter/ridge tiles and verge tile.

6. Tekking med lappstein består av lappstein, gavlstain og fot-/mønestein (rems). Rounded shaped coverings consist of rounded shaped tiles, verge tiles and starter/ridge tile.



TAKSKIFER | ROOFING



MINERA URBAN TAKSKIFER

Urban takskifer er en ny variant der rektangulære heller monteres horisontalt mellom vertikale metalprofiler. Denne typen takskifer gir et mer moderne og stramt uttrykk enn de tradisjonelle tekkemetodene. Skiferen leveres i standard dimensjon 300 x 600 mm og tykkelse 12 mm. Kantene kan være såget eller klippet som vanlig takskifer.

ANDRE VARIANTER

Andre varianter og dimensjoner kan leveres på forespørsel

BEREGNING AV MENGDER

Teoretiske mengder beregnes ved hjelp av tabell som vist under. Minera foretar alle nødvendige beregninger. Til dette behøver vi alle mål på taket f.eks. vist ved hjelp av en skisse.

MINERA URBAN ROOF SCHIST

Urban roof schist is a new variant where rectangular tiles are installed horizontally between vertical metal profiles. This type of roof schist gives a more modern and rigid expression than traditional roofing methods. The schist is supplied in the standard dimension 300 x 600 mm and thickness of 12 mm. The edges can be sawn or cut like regular roof schist.

OTHER VARIANTS

Other variants and dimensions can be supplied on request.

CALCULATING QUANTITIES

Theoretical quantities are calculated using the table as shown below. Minera performs all the necessary calculations. To do so, we need all the roof dimensions e.g. shown on a diagram.

FIRKANTSTEIN | SQUARE SCHIST

Format skifer (cm)	Antall/m ²	Tykkelse (mm)	Vekt/m ² (kg)	Ca. m ² /kasse	Lekteavstand (cm)	Lektedimensjon (cm)	Antall fotmønestein/lm	Antall gavlstain/lm
Format schist (cm)	Pcs/m ²	Thickness (mm)	Weight/m ² (kg)	Ca. m ² /crate	Dist. betw. battens (cm)	Dim. of battens (cm)	Pcs of starter-ridge tiles/m	Pcs of verge tiles/m
38 x 38	9,5	12	45	16	23,5	36 x 48	2,2	2,0
47 x 47	6,1	12	45	16	28,0	36 x 48	1,8	1,6
55 x 55	3,4	18	65	15	33,0	36 x 48	1,4	1,1
63 x 63	3,4	18	65	15	38,0	36 x 48	1,4	1,1

REKTANGULÆR/LAPP | RECTANGULAR SCHIST/ROUNDED SCHIST

Format skifer (cm)	Antall/m ²	Tykkelse (mm)	Vekt/m ² (kg)	Ca. m ² /kasse	Lekteavstand (cm)	Lektedimensjon (cm)	Antall fotmønestein/lm	Antall gavlstain/lm
Format schist (cm)	Pcs/m ²	Thickness (mm)	Weight/m ² (kg)	Ca. m ² /crate	Dist. betw. battens (cm)	Dim. of battens (cm)	Pcs of starter-ridge tiles/m	Pcs of verge tiles/m
21 x 37	30,5	12	80	8	15,0	36 x 48	2,4	3,5
26 x 42	20,7	12	76	8	17,7	36 x 48	2,0	3,0
31 x 47	15,2	12	74	9	20,5	36 x 48	1,6	3,4





TAKSKIFER | ROOFING

7. Urban takskifer lages av rektangulære skiferfliser som monteres mellom vertikale metalprofiler. Kanter kan være saget eller klippet.

Urban roof schist are made of rectangular schist tiles installed between vertical metal profiles. Edges can be sawn or cut.

8. Snitt som viser metalprofil mellom rader med skifer. Cross-section showing metal profile between rows of schist.

PLANLEGGING AV MONTERING

Lekteavstand som er oppgitt i tabell er lektaavstand fra andre lekter og oppover. Ved montering av ruteheller er avstand mellom første og andre lekter 25 mm større enn oppgitt i tabellen. Ved montering av rektangulær stein er avstand mellom første og andre lekter 25 mm mindre enn oppgitt i tabellen. Lektemål må alltid måles fra øvre til øvre kant på lekter.

HØYDE PÅ FØRSTE LEKTE

Første lekter skal alltid være en skifertykkelse høyere enn de øvrige lekter. Dette gjøres i praksis ved å montere første lekter på høykant. Bak denne lekten legges neste lekter på flasken helt inn til den som står på høykant. Se illustrasjon i legganvisningene. Fig. 01.

MERKING OG AVSTAND MELLOM TAKSTEINENE

Når taket merkes opp skal det merkes med en avstand som er 10 mm større enn målet på fotsteinen. Dette fordi man skal ha mulighet for små justeringer og for at diagonalen skal bli rette. Avstanden kan økes eller reduseres med et par millimeter for å komme mest mulig likt ut på høyre og venstre gav. På samme måte er det mulig å øke eller redusere lektaavstand for å komme best mulig ut ved møne. Taket merkes med krittspor horisontalt og vertikalt. Dette er viktig for å sikre at diagonalen danner rett linjer.

BESLAG

Beslag lages av varmgalvanisert stål, varmgalvanisert og lakkert stål, kobber eller sink. Avrenning fra tak og kombinasjon av ulike

metaller kan i enkelte tilfeller medføre galvaniske spenninger og korrosjon. Ottaskiferen 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 dette. Dersom takrenne monteres horisontalt, slik at vannet blir stående i rennen, vil dette redusere risikoen for korrosjon. Byggeforskeren Tekking med takskifer henviser til Byggedetaljer 520.415.

UTSTIKK I RENNE

Fotsteinen monteres slik at utstikk blir 20-30 mm. Avrenning fra taket skal komme utenfor takfotbeslaget og treffe omtrent midt i renna. Fig. 09.

MØNE

Avslutning på møne kan utføres med beslag eller med omlegg av skiferen på møne. Omlegg av skiferen er brukt i deler av landet med lange tradisjoner for takskifer. Mønesteinen trekkes lengst opp på den siden av taket som er mest utsatt for slagregn. Fig. 06.

GAVL

Ved gav brettes takpapp opp ved vindski. Vindskia dekkes med et vannbord og eventuelt også et beslag. Fig. 05.

Alternativt avsluttes det med gavstein som trekkes noen centimeter utenfor vindskia. Øverste vindski krabbes oppunder gavsteinen.

PLANNING INSTALLATION

The distance between battens shown in the table is the distance between battens from the second batten up. When installing a diamond cut tile, the distance between the first and second batten is 25 mm greater than that shown in the table. When installing a rectangular tile, the distance between the first and second batten is 25 mm less than that shown in the table. Batten dimensions must always be measured from upper edge to upper edge of each batten.

HEIGHT OF THE FIRST BATTEN

The first batten must always be one schist thickness higher than the other battens. In practice, this is done by installing the first batten on its side. Behind a batten on its side, lay a batten horizontally right up against the one standing on its side. See illustration in the installation instructions. Fig. 01.

MARKING AND DISTANCE BETWEEN ROOFING TILES

When marking up the roof, it should be marked at a distance 10 mm greater than the dimensions of the footing tile. This is because you must be able to make small adjustments and straighten the diagonals if necessary. The distance can be increased or decreased by a few millimetres in order to make the right and left verges as equal as possible. In the same way, it is possible to increase or decrease the distance between battens in order to achieve the best possible ridge. The roof is marked with horizontal and vertical chalk lines. This is important to ensure that diagonals form straight lines.

FLASHING

Flashings are made of hot-dip galvanised steel, hot-dip galvanised and painted steel, copper or zinc. Water run-off from roofs and combinations of different metals can in some cases cause galvanic tension and corrosion. The Otta schist contains small quantities of magnetic and iron pyrite. Sulphuric acid is formed through oxidation and hydration. This can cause discoloration and corrosion on metals such as zinc and copper. This can be avoided by painting or coating the flashings and internal gutters. Installing the roof gutters horizontally so that the water stays in the gutter will reduce the risk of corrosion. Refer to Building Details 520.415 in the SINTEF Building Research Design Guide "Covering with roof schist".

PROTRUSION ON GUTTERS

The footing tile is installed so it protrudes by 20-30 mm. Water run-off from the roof should go outside the eaves flashing and meet approximately in the centre of the gutter. Fig. 09.

RIDGES

The ridge can be finished with flashing or by overlapping the schist over the ridge. The overlapping schist method is common in parts of the country which have a long tradition of schist roofs. The ridge tile is extended furthest up the side of the roof which is most exposed to driving rain. Fig. 06.

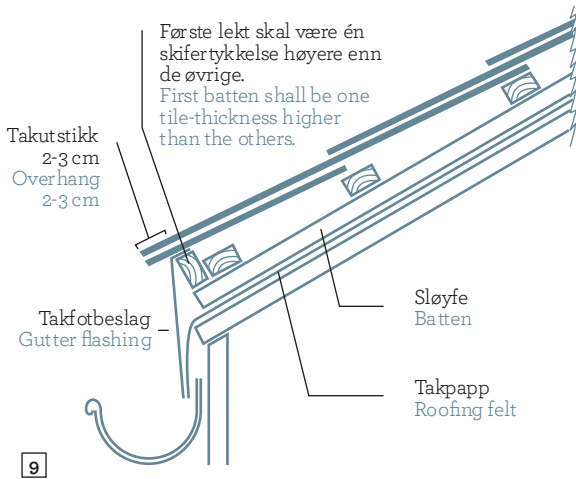
VERGES

Roofing felt is placed up against the bargeboard on the verges. The bargeboard is covered with a fascia board and pos-

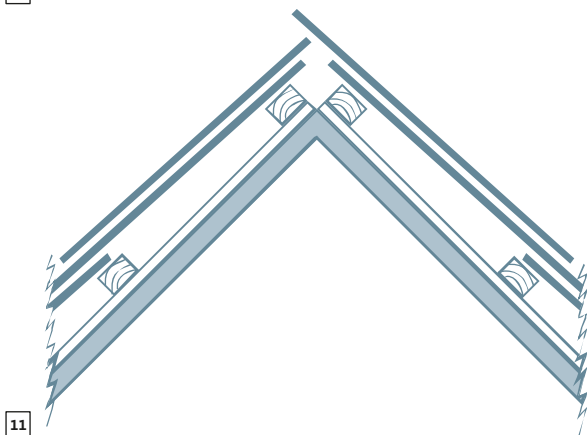
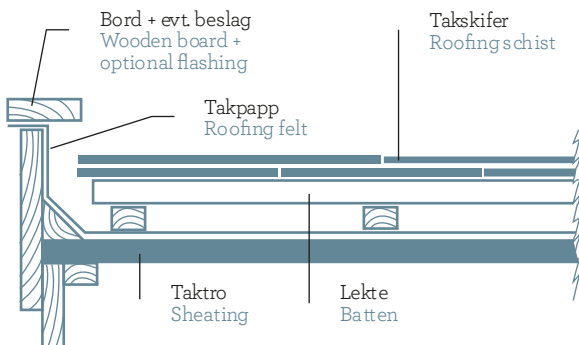




TAKSKIFER | ROOFING



344



FESTEMIDLER

Skiferen festes med spiker eller med skruer. Det har vært vanlig å bruke varmgalvanisert spiker. I dag er det flere som velger syrefast spiker eller skruer, A4 kvalitet. Lengde på spiker må være slik at den går gjennom 2 lag med skifer og lekte. Spikeren må ikke være så lang at man risikerer å komme ned i takpappen. 2 skifertykkelser på 12 mm og lekte med tykkelse 36 mm blir 60 mm.

SNØFANGERE OG SIKRINGSUTSTYR

Det leveres snøfangere og sikringsutstyr som er tilpasset for takskifer.

DETALJER

For detaljer og eksempler på anbefalte løsninger og utførelse henvises det til Byggeforskeren Tekking med takskifer 544.102.

sibly with flashing, Fig. 05.

Alternatively, it is finished with a verge tile that is pulled a few centimetres outside the barge-board. The uppermost barge-board is pushed up against the lower side of the verge tile.

FIXINGS

The schist is fixed with nails or screws. It has always been common practice to use hot-dip galvanized nails. Nowadays, many people choose A4 quality stainless nails or screws. The nails must be long enough to pass through 2 layers of schist and batten. However, they must not be so long that they risk entering the roofing felt. 2 schist of 12 mm plus battens of 36 mm gives a total thickness of 60 mm.

SNOW BARRIERS AND SAFETY EQUIPMENT

Snow barriers and safety equipment designed for roof schist are available.

FURTHER INFORMATION

For further information and examples of recommended solutions and installations, please refer to the SINTEF Building Research Design Guide "Covering with roof schist" 544.102.



TILPASNINGER | ADAPTATIONS

VI FORETAR 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/skrå-
saging
Vannese
Underfrest (dimensjonert) kant
Fasing av kant
Børsting av rett kant
Sliping av rett kant

Slippt og fasett rett kant
Sliping av oppkant sokkel
Spisse vinkler/skråskjæring/
gjæring

OVERFLATER

Børsting
Sliping

TYKKELSEJUSTERING

SPECIAL ORDERS CAN BE ACCOMMODATED:

HOLES - NOTCHES

ANCHOR HOLES

Hole - complete
Holes for grating - rectangle
Cutout - simple notches
Cutout - double notches

EDGES - CORNERS

Curved edges
Rounded corners
Broken corners
Bevelled facades/corners
Waternose
Under-milled (sized) edge
Bevelled edges
Brushing of the edges - sawn
Honing of the edges - sawn
Honing incl. bevelling of the edges

- sawn
Honing of the upper base
Acute angles/diagonal cutting/
bevelling

SURFACES

Brushing
Honing

THICKNESS ADJUSTMENT

TEKNISKE DATA | TECHNICAL DATA



TESTER/CE-MERKING

1. januar 2014 ble den europeiske Byggevareforordningen 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 mineralinnhold må det også etableres en produksjons-

kontroll. 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.

DIMENSJONSTOLERANSER | TOLERANCES



FLIS/TILES OPPDAL			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			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
Slipt/Honed	Saget/Sawn	10, 15	± 1	± 1	± 1	± 1	5

346

FLIS/TILES OFFERDAL			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
Slipt/Honed	Saget/Sawn	12	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5

UTEFLIS/PAVING OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL

UNDER/LESS 700 mm			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	30-80	± 10	± 10	± 8	-	50% (Tykkelse/Thickness)
Natur/Natural	Hugget/Broken	Justert/Adjusted	± 10	± 10	± 8	± 4	50% (Tykkelse/Thickness)
Natur/Natural	Saget/Sawn	30-80	2 til/to +10	-2 til/to +10	-2 til/to +10	-	10
Natur/Natural	Saget/Sawn	Justert/Adjusted	± 4	± 4	± 6	± 4	10

OVER/OVER 700 mm			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	30-80	± 10	± 10	± 10	-	50% (Tykkelse/Thickness)
Natur/Natural	Hugget/Broken	Justert/Adjusted	± 10	± 10	± 10	± 4	50% (Tykkelse/Thickness)
Natur/Natural	Saget/Sawn	30-80	± 4	± 4	± 6	-	10
Natur/Natural	Saget/Sawn	Justert/Adjusted	± 5	± 5	± 8	± 4	10

DIMENSJONSTOLERANSER | TOLERANCES



PLATER TIL GULV/TRAPP/TILES FOR FLOORS/ STAIRS OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL

UNDER/LESS 600 (mm)			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	>12	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	Inn.dekl *	50% (Tykkelse/Thickness)
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>12≤30	± 1	± 1	± 1	± 4	5
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>30	± 1	± 1	± 1	± 6	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>12≤15	± 1	± 1	± 1	± 1,5	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>15≤30	± 1	± 1	± 1	± 10%	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>30≤80	± 2	± 2	± 2	± 3	5

OVER/OVER 600 (mm)			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	>12	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	Inn.dekl *	50% (Tykkelse/Thickness)
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>12≤30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 4	5
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	>30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 6	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>12≤15	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>15≤30	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 10%	5
Slipt/Honed	Saget/Sawn	>30≤80	± 3	± 3	± 3	± 3	5

347

FASADE/FACADE OPPDAL, OTTA AND OFFERDAL

TYKKELSE/THICKNESS 10-50 (mm)				TOLERANSEAVVIK/TOLERANCE DEVIATION (mm)			
Overflate	Kant	Lengde	Tykkelse	Lengde	Bredde	Diagonal	Tykkelse
Surface	Edge	Length	Thickness	Length	Width	Diagonal	Thickness
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	<600	Spaltet tykk/ Split thick.	-2 til/to +15	-2 til/to +15	-2 til/to +15	Inn.dekl/Within decl *
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	600-1200	Spaltet tykk/ Split thick. <30	± 1	± 1	± 6	± 4
Nat. Børstet/Brushed	Saget/Sawn	<600	Spaltet tykk/ Split thick. >30	± 1	± 1	± 6	± 6
Slipt/Honed	Saget/Sawn	600-1200	Spaltet tykk/ Split thick. >12<15	± 1	± 2	± 3	± 1,5

Inn.dekl = innenfor deklarerert tykkelsesvariasjon. Overflaten på uteflis kan ha sprang i planet. Andre toleranser kan avtales som spesialproduksjon. Det vises til Standard NS EN 12057 (flis), NS EN 1341 (uteflis), NS EN 12058 (plater 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).



PRODUKTSPEKIFIKASJONER | SPECIFICATIONS

OPPDAL

TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrografi/Petrography	NS EN 12670	Kvartsittskifer/ Quartziteschist	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,70 g/cm ³	TÜV 2016
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,2 vekt/weight -%	TÜV 2016 - Frost resistant
Bøyestrekkefasthet/Flexural strength	NS-EN 12372	35,6 MPa	RICE CBI 2017 - Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 1926	235,3 MPa	Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	20,0 mm	SINTEF 2007
Sklimotstand, antikkbørstet/Slip resistance, antique brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 60, wet: 30	SINTEF 2012
Sklimotstand, silkebørstet/Slip resistance, silk brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 71, wet: 49	SINTEF 2012
Sklimotstand, slipt C 600/Slip resistance, honed C 600	NS-EN 14231	SRV dry: 81, wet: 31	SINTEF 2012
Sklisikkerhet, natur/Slip resistance, natural	DIN 51130	R13	TÜV 2015
Sklisikkerhet, antikkbørstet/Slip resistance, antique brushed	DIN 51130	R10	TÜV 2014
Sklisikkerhet, silkebørstet/Slip resistance, silk brushed	DIN 51130	R10	TÜV 2014
Sklisikkerhet, slipt C 600/Slip resistance, honed C 600	DIN 51130	R9	TÜV 2014
Bruddlast ved dybelhull/Breaking load at dowel hole	NS EN 13364	1920 N	TÜV 2012 - Mean value
Uttrekkskraft, sentrisk / Centric tension load (Keil facade system)		2,65 KN	KEIL 2012 - Mean value
Uttrekkskraft, skjærkraft/ SHERA load (Keil facade system)		6,0 KN	KEIL 2012 - Mean value

348

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Miljømessige nøkkelindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3				Transport/ Transportation A4-400km
		Hugget kant/Broken edge		Saget kant/Sawn edge		
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv./ kg CO ₂ -equiv.	58,1	83,7	131	177	25,2
Energiforbruk/Energy use	MJ	976	2 504	2 377	4 286	462
Andel fornybar av direkte forbruk* / Share of renewable energy used*	%	16 %	53 %	21 %	41 %	1,7 %

MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quartz	NS EN 12407	46%	CBI 2015
Glimmer/Mica	NS EN 12407	34%	CBI 2015
Feltspat/ Feldspar	NS EN 12407	12%	CBI 2015
Epidot/ Epidote	NS EN 12407	6%	CBI 2015
Titanitt/ Titanite	NS EN 12407	2%	CBI 2015



PRODUKTSPEISIFIKASJONER | SPECIFICATIONS

OTTA

TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrografi/Petrography	NS EN 12670	Fyllittskifer/Phyllite	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,82 g/cm ³	TÜV 2016
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,2 vekt/weight - %	TÜV 2016 - Frost resistant
Bøystrekkfasthet/Flexural strength	NS-EN 12372	57,0 MPa	RICE CBI 2017 - Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	25,0 mm	SINTEF 2007 - Mean value
Sklimotstand, børstet/Slip resistance, brushed	NS-EN 14231	SRV dry: 61, wet: 22	SINTEF 2012
Sklimotstand, slipt C 600/Slip resistance, honed C 600	NS-EN 14231	SRV dry: 55, wet: 18	SINTEF 2012
Sklisikkerhet, natur/Slip resistance, natural	DIN 51130	R11	TÜV 2015
Sklisikkerhet, børstet/Slip resistance, brushed	DIN 51130	R10	TÜV 2014
Bruddlast ved dybelhull/Breaking load at dowel hole	NS EN 13364	3390 N	Mean value
Uttrekkskraft, sentrisk / Centric tension load		2,14 KN	Mean value
Uttrekkskraft, skjærkraft / Shear load		5,72 KN	Mean value

349

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Miljømessige nøkkelindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3		Transport/ Transportation A4-400km
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv./ kg CO ₂ -equiv.	161	425	22,7
Energiforbruk/Energy use	MJ	5 128	14 358	397,98
Andel fornybar av direkte forbruk* / Share of renewable energy used*	%	16 %	53 %	1,7 %

MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quartz	NS EN 12407	21,0%	CBI 2015
Glimmer/Mica	NS EN 12407	31,0%	CBI 2015
Kloritt/Chlorite	NS EN 12407	1,3%	CBI 2015
Amfibol/Amfibole	NS EN 12407	3,0%	CBI 2015
Granat/Garnet	NS EN 12407	0,8%	CBI 2015
Karbonat/Carbonate	NS EN 12407	0,6%	CBI 2015
Magnetkis/Pyrite	NS EN 12407	1,9%	CBI 2015
Biotitt/Biotite	NS EN 12407	38,0%	CBI 2015
Titanitt/Titanite	NS EN 12407	1,3%	CBI 2015
Feltpat/Feldspar	NS EN 12407	1,3%	CBI 2015
Epidot/Epidote	NS EN 12407	0,6%	CBI 2015



PRODUKTSPEKIFIKASJONER | SPECIFICATIONS

OFFERDAL

TEKNISK DATA/TECHNICAL DATA

Egenskap/Feature	Standard/Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Petrografi/Petrography	NS EN 12670	Kvartsittskifer/ Quartzite schist	
Densitet/Density	NS-EN 1936	2,71 g/cm ³	TÜV 2016
Vannabsorpsjon/Water absorption	NS-EN 13755	0,1 vekt/weight -%	TÜV 2016 - Frost resistant
Bøystrekkfasthet/Flexural strength	NS-EN 12372	44,8 MPa	RICE CBI 2017 - Mean value
Slitasjemotstand/Abrasion resistance	NS-EN 14157 (A)	18,0 mm	SINTEF 2007
Sklimotstand, natur/Slip resistance, natural	NS-EN 14231	SRV dry: 73, wet: 58	RISE CBI 2017
Sklimotstand, slipt C 220/Slip resistance, honed C 220	NS-EN 14231	SRV dry: 58, wet: 19	SINTEF 2012
Sklisikkerhet, natur/Slip resistance, natural	DIN 51130	R11	TÜV 2015
Sklisikkerhet, slipt/Slip resistance, honed	DIN 51130	R9	TÜV 2014
Motstand mot aldring ved varmesjokk/ Resistance to aging by thermal shock	NS EN 14066	45,1 MPa (endring ift ref: 0,7%/change rel. ref: 0,7%)	Bøystf. etter termisk varmesjokk/Flex strength after thermal shock

350

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Miljømessige nøkkelindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3		Transport/ Transportation A4-650km
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv/ kg CO ₂ -equiv.	49,3	93,3	43,9
Energiforbruk/Energy use	MJ	2 089	4 604	768,5
Andel fornybar av direkte forbruk*/ Share of renewable energy used*	%	74 %	77 %	1,8 %

MINERALOGI/MINERALOGY

Mineral/Mineral	Standard	Verdi/Value	Merknad/Comment
Kvarts/Quartz	NS-EN 12407	39,0%	CBI 2015
Glimmer/Mica	NS-EN 12407	42,0%	CBI 2015
Feltpat/ Feldspar	NS-EN 12407	8,0%	CBI 2015
Epidot/ Epidote	NS-EN 12407	2,5%	CBI 2015
Kalsitt/ Calcite	NS-EN 12407	0,1%	CBI 2015
Plagioklas/ Plagioclase	NS-EN 12407	2,2%	CBI 2015
Zirkon/ Zircon	NS-EN 12407	0,2%	CBI 2015
Ilmenitt/ Ilmenite	NS-EN 12407	1,2%	CBI 2015

* Andel fornybar av energibruk gjelder direkte forbruk av energi i produksjon A1-A3 (direkte energi konsumert av Minera Skifer) og inkluderer ikke oppstrøms energi til produksjon og distribusjon av råvarer/energi/Share of renewable energy concerns energy used for direct production A1-A3 (direct energy consumed by Minera Skifer) and does not include upstream energy for production and distribution of raw materials/energy.



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. «gar diner», langs fugene både på kvartsskiferfarter som Oppdal og Offerdal og også på en mørk fylttskifer som Otta.

Såpe (feks Zalo) brukt 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 maling eller belegg for å umgå 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 kvartsskifer som Oppdal kan ta opp farge av sand og grus som inneholder jern.

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

Likeledes gjelder ved montering i mørtel av dårlig kvalitet og i spesielt bløte masser.

KALK- OG SALTUTSLAG

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

For å unngå kalk- og saltutslag må en hindre at det kommer fuktighet til betongen, eventuelt at den fuktigheten ikke forsvinner oppover, 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 «svanker» (små grop) hvor vannet kan bli stående i 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 inntrengning 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. Inntrengning 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 strømningskarakteristikken kan resultere i en akselerert nedbrytningsprosess. I varmere omgivelser med høy luftfuktighet, og hvor væske har en høyere konsentrasjon av oppløste stoffer (som for eksempel salter) kan skiferens motstandskraft påvirkes. Prosessen 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 overflaten 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 silicone 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 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

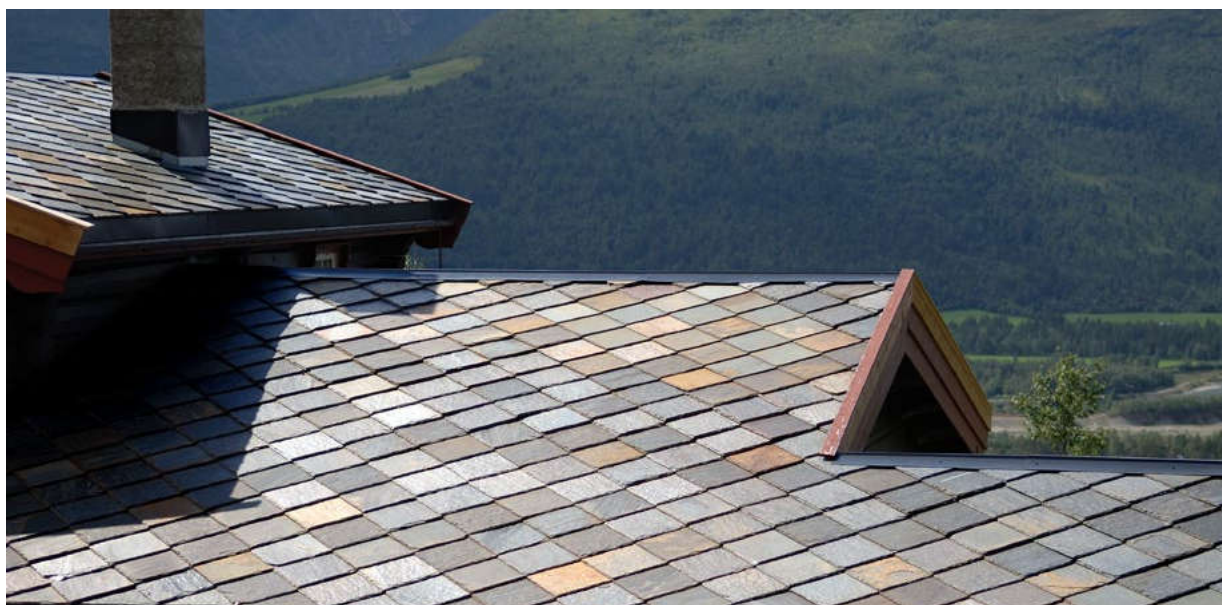
Lime- and salt bloom may occur where moisture gets into the concrete. When the concrete remains moist, evaporation concentrates dissolved salts and/or lime. By capillary action, water from below then replaces the lost water, and the evaporation cycle continues. When water evaporates, lime and salt are 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 disappear 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 periode. In these cases, one should use a membran that tolerate 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.



352

TAKSKIFER (Otta)

Taskifer fra Minera Skifer trenger ikke noe vedlikehold ved normal bruk. Skiferen er frostsikker, og er resistent mot sur nedbør og annen miljøpåvirkning, og vil ha en levetid på mer enn hundre år. Ved ugunstig ytre mekanisk påvirkning vil det imidlertid kunne oppstå brekkasje i enkelte plater, 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 med 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.

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 hydratization. A side effect of the alteration of sulfides is a potential tarnish or corrosion on metals like zinc and copper. For fittings and for 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.

FDV | EAM



UTEFLIS (Oppdal og Offerdal)

KLARGJØRING AV BELEGGET – FØR STEGANGBEHANDLING

Legges skiferen med lim, må man unngå at skiferen tilsøles. Eventuelt mørtelsøl fra montering og fuging må fjernes umiddelbart. Lim og mørtelsøl vaskes med kaldt vann.

NYTT BELEGG

Etter at skiferen er lagt, vaskes/rences overflaten for smuss og byggestøv etc. Sementslør som ikke er tilstrekkelig fjernet med vann kan behandles med sementflekkfjerner. Sementfuger kan med fordel fuktes før arbeidet starter. Følg produsentens anvisning nøye. Etter rengjøring skylles det grundig med vann.

BESKYTTELSE

Kvartzitiskifer brukt som uteflis utendørs behøver normalt ingen etterbehandling eller impregnering. Fugesand som blir skylt bort eller sugd opp av kostemaskiner må erstattes.

VEDLIKEHOLD – DAGLIG VASK/PLEIE

Utendørs er det tilstrekkelig å spyle med rent vann.

FLEKKER AV OLJE ELLER ANNEN FORURENSNING AV OVERFLATE

De fleste organiske og vegetabiliske oljer kan fjernes med oljeflekkfjerner. Rust fjernes med kjemikalier beregnet til formålet. Følg bruksanvisning eller be om råd fra forhandler eller fra Minera Skifer.

ANBEFALT UTSTYR OG MASKINER

Spyling med vannslange er tilstrekkelig. Ved bruk av høytrykksspyler må det utvises forsiktighet så ikke steinens overflate skades eller eventuell sand i fugene spyles vekk.

VINTERVEDLIKEHOLD

Uteflisen brøytes med normalt kommunalt utstyr. Skjæret bør ha gummibelegg. Veisalt og strøsand kan benyttes. Veisalt har ingen negativ påvirkning på skiferen.

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 will normally not need 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.



GULV, TRAPPER OG SÅLEBENKER
(Oppdal, Offerdal og Otta)

KLARGJØRING AV GULVET – FØRSTEGANGS BEHANDLING

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

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 impregnerert 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 være helt tørr før impregneringen påføres. 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 på gulvet. Skiferen skures med grovrengjøringsmiddel i høy konsentrasjon. Etter skylning med rent vann og tørking kan impregnering påføres på nytt.

FLEKKEFJERNING

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.

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 manufacture.

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 repellant 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.

FDV | EAM



MURSTEIN (Oppdal, Otta og Offerdal)

KLARGJØRING MUR – FØRSTEGANGSBEHANDLING

Overflate av mur vaskes med rent vann. Dersom muren utføres som fuget mur eller tørrmurt med bakfylling av mørtel, må alt sementsøl fra monteringen fjernes straks. Sementslør som ikke er tilstrekkelig fjernet med vann kan behandles med sementflekkfjerner. Etter rengjøring skylles det grundig med vann.

BESKYTTELSE

Kvartsittskifer og fylittskifer brukt som murstein behøver ingen etterbehandling eller impregnering.

VEDLIKEHOLD – DAGLIG VASK/PLEIE

Utedørs er det tilstrekkelig å spyle med rent vann.

FJERNING AV ALGEVEKST

Eventuell algevekst kan fjernes med kjemikalier beregnet til formålet. Ta eventuelt kontakt med forhandler eller med Minera Skifer for råd.

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.

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 not need any 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.

UNIVERSELL UTFORMING | UNIVERSAL DESIGN



UNIVERSELL UTFORMING

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. Orienteringsmerke ringe r skal ha luminanskontrast på minimum 0,4. Markering av trapper skal ha minimum 0,8.

LOVER OG FORSKRIFTER

- Plan og bygningslov
- Diskriminerings- og tilgjengelighetslov
- Byggeteknisk forskrift – TEK 10
- Norsk Standard NS 11001 (ikke lov pålagt)

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.

OPPMERKSOMHETS FELT

Kan bestå av ledelinjer på tvers eller med annen variasjon i materialoverflaten. Oppmerksomhetsfelt skal brukes i bunn av trapper, foran heisdører, resepsjonsskranker 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 beleg med runde, flate knøtter. Brukes ved topp av trapper, ramper og andre markerte nivåforskjeller. Farefeltet skal ha dybde på 60 cm og det skal starte 20 cm fra første trappetrinn.

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 freses inn i forkant av trinn. En kan også benytte lys og mørk skifer i kombinasjon med hverandre.

Taktile belegg består av beleg 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 skoene 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 skifer gulv.

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 grunnidè bak arkitektens valg av mørk Ottaskifer opp mot lys granitt på den nye T-banestasjonen på Ensjø.

CONCERNING UNIVERSAL DESIGN

Universal design is about creating a more inclusive society. So that, for instance, blind and visually impaired may have better access, universal design is required in all buildings that are accessible to the public. This involves designing products and environments in such a way as to be fit for everyone, to the greatest possible extent. This is solved through colour contrasts and/or tactile solutions (that may be perceived by touch) for floors and stairs.

For visually impaired to be able to perceive colour contrasts, there are given minimum requirements for luminance. Luminance is a measure of how bright a surface is, and indicates how much luminous intensity the eye will perceive when observing the surface from a given point. Between floor and wall there should be a minimum luminance contrast of 0.2. The floor should be darker than the wall. Orientation markings should have a minimum luminance contrast of 0.4. Marking of stairs should have a minimum of 0.8.

LAWS AND REGULATIONS

- concerning Universal Design
- The Planning and Building Act
- The Anti-Discrimination and Accessibility Act
- The Building Code – TEK 10
- Norwegian Standard NS 11001 (not mandatory)

LEADING LINES

Leading lines on floors and markings in stairs help visually impaired find their way safely. On stair nosings there should be a 40 mm wide stripe across the full stair width.

ATTENTION FIELDS

Attention fields may consist of leading lines across an area or include other variations of the material surface. Attention fields are to be used at the bottom of stairs, in front of elevator doors, reception desks and the like. The width of the attention field must have a depth of 60 cm, and reach the object to be alerted of.

RISK AREAS

Risk areas are made by coating with round, flat knobs. Used at the top of stairs, ramps and other marked differences in level. Risk areas should have a depth of 60 cm and start 30 cm from the first step.

USE OF NATURAL STONE FROM MINERA IN UNIVERSAL DESIGN

Natural stone from Minera in light and dark colours are excellent materials to create leading lines. An alternative material, forming sufficient contrast to the stone, may be milled into the front edge of steps. One may also use light and dark natural stone in combination with each other.

Tactile coating comprises coating with grooves and projections to help blind follow the way to elevators, reception areas, the platforms of a railway station and similar areas, by being recognized through the shoe and when using a cane. Tactile coatings can be made of cast iron, bronze, ceramics, concrete or natural stone. Grooves and projections of different materials are also easily fitted to a natural stone floor.

Different solutions to the use of Minera schist for universal design may be seen in a number of projects, such as the Oslo Central Station, Kilden theatre and concert hall in Kristiansand and Økern metro station in Oslo. Universal design was also a basic idea behind the architect's choice of dark Otta Phyllite against light granite for the new metro station at Ensjø.

SKIFER OVER TID | DEVELOPMENT OVER TIME



SKIFER OG ALDRINGSPROSESS

Skifer er et naturmateriale som brukes i en rekke miljøer, både innendørs og utendørs, og som har en lang historie som et både vakkert og holdbart byggemateriale.

Som de aller fleste materialer, tilpasser skiferen seg til miljøet som den beklir. Denne tilpasningen kommer til uttrykk gjennom en forsiktig fargeendring av den kløvde overflaten - en patina.

Aldringsprosessen begynner når skiferen er spaltet, og uttrykket styres av miljøet som omgir skiferen. Den prosessen som gir en lysere tone, noen ganger slør og duse flekker, kommer av at glimmermineralene som bygger opp skiferens kløvde overflate, gjennomgår en bleking, samt at visse kjemiske bestanddeler i glimmermineralet utvaskes. Dette er en endring som er strengt begrenset til det ytterste lag av skiferen, og gjelder våre kvartsittskifere fra Oppdal og Offerdal.

Ottaskiferen er på mange måter unik, også når det gjelder sin mineralogiske sammensetting. Denne skifertypen inneholder små mengder mineraler som jernoksid og sulfider, som gjennom sin naturlige omdannelse gir opphav til en områdevis gylden patina/rust. Les mer om dette på side 176. I likhet med våre 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 skiver. Det er kun glimmeren som er arrangert i sjikt. Dette laget beskrives i hovedsak planets svakhet og utgjør altså kløvet hvor

skiferen kan splittes. Mica, som hovedsakelig består av mineralet muskovitt, er hos Ottaskiferen hovedsakelig gjennomskiktig med en mild sølvton. Gjennom tid og ytre påvirkninger forandres overflatestrukturen gjennom en forventet og naturlig prosess. Dette betyr at glimmerkornene vil være mindre gjennomskichtige og at sølvnyansen øker - steinens fargetone forandres forsiktig. Hvor raskt dette skjer, eller i hvilken grad fargeendring oppstår, avhenger av en rekke faktorer som for eksempel glimmerlagets tykkelse, glimmerens mineralogi, miljøet der skiferflisen er montert, samt vedlikeholds-strategien.

De ovennevnte prosesser er alle naturlige tilpasninger som er begrenset til det øverste laget av skiferen. Av dette følger det at skiferen, gjennom sin naturlige aldring, beholder sine gode tekniske egenskaper. Dette gjør at skifer har svært lang levetid, som garanterer for muligheten til gjenbruk av skifer. Ved siden av denne naturlige pregning av skiferen, forekommer det også påvirkning på skifer som ikke kan spores til materialets iboende egenskaper eller sammensetning. Det kan forekomme både en fysisk ytre og en kjemisk påvirkning, som kan resultere i alt fra knekt skifer og til utfelling av flekker. Å sørge for en riktig dimensjonering og montering, sikrer at skiferens funksjonalitet og estetikk bevares i generasjoner.

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.

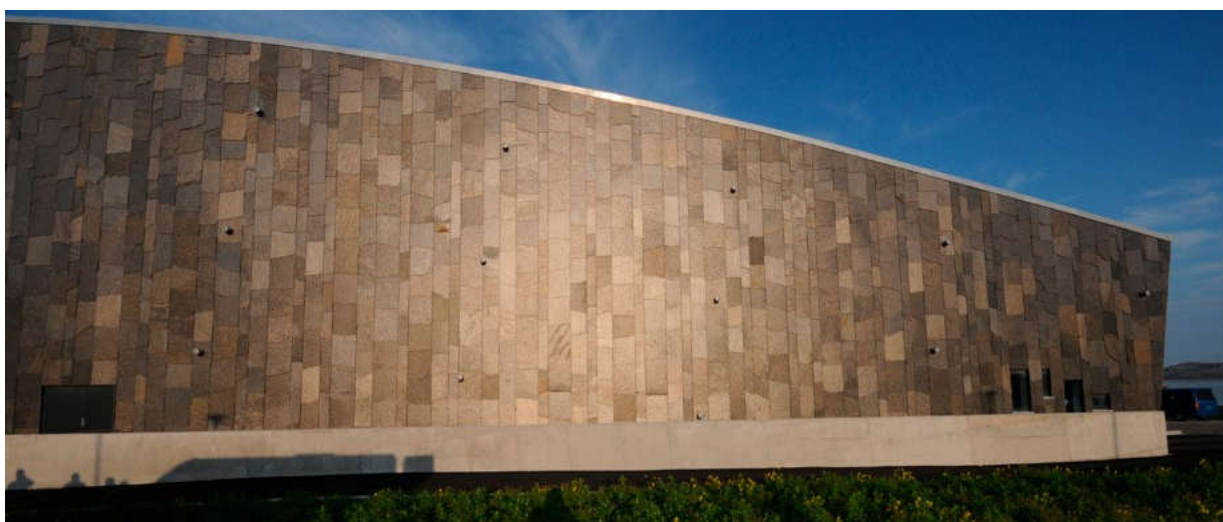
This adaptation is expressed through a careful colour change of the split surface - a patina. The aging process begins when the schist is split, and the expression is influenced by the environment that surrounds the schist.

The process that gives a brighter tone, sometimes veils and soft spots, has its cause in the mica 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.

Otta phyllite is in many ways unique, even when it comes to its mineralogical composition. This type of schist contains small amounts of minerals such as iron oxides and sulfides, which through their natural transformation gives source to areas of golden patina/rust. Read more about this on page 176. Otta phyllite, as our other types of stone are structured by a multi-layer principle, where layers of hard and very resistant minerals like quartz and feldspar are admixed with layers of slightly less resistant mica. This structure (foliation) defines the schist and is a prerequisite for being able to split the blocks into slabs. It is strictly the mica that are arranged in layers. These layers mainly describes the plane of weakness - the blocks splitting layer. Mica, which mainly consists of the mineral muscovite, is within

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 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.



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 uteflis vil

også få en gradvis rustutvikling. Prosessen går langsommere på en fasade enn på et tak og enda langsommere på uteflis. 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 forurenset vann eller av klorider i byggeperioden. Overflaten kan derimot få et sølvskjær 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.

BÆREKRAFT | 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 fabrikk som ligger i kort avstand fra bruddet.

En stor del av spaltingen skjer som håndarbeid med hammer og kiler. Størstedelen av ferdigvarene 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 utslipp 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 utslipp av noe slag.

INNEKLIMA

Skifer vil ha en gunstig påvirkning på inn klima 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 ugunstige for inn klimaet.

Mer informasjon:
mine.raskifer.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:
mine.raskifer.com/miljo/

Minera skifer var først i Norge med EPD® på naturstein. Vår skifer har svært gunstige miljøtall i forhold til de fleste andre lignende materialer. 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. Beregninger viser at det blir rundt 350% høyere klimagassutslipp ved å velge skifer produsert i Asia fremfor produsert i Norge/Sverige. Bevisstheten om miljøvennlige bygg er sterkt økende og valg av bærekraftige løsninger er blitt et kvalitetsstempel.

Kort fortalt kan en EPD benyttes til å se hvor store utslipp av blant annet klimagasser (CO₂ ekvivalenter) som slippes ut ved å produsere 1 tonn naturstein av skifer.

Det er utarbeidet EPD for mange forskjellige byggematerialer, og ved å benytte riktige tall fra en EPD kan ulike produsenter og byggematerialer sammenliknes for å finne det produktet og materialet som har lavest mulig miljøpåvirkning.

I byggeprosjekter kommer det stadig oftere krav om å dokumentere miljøegenskapene til produktene som benyttes i bygget. I miljøsertifiseringsverktøy for bygninger, som for eksempel LEAD og BREEAM-NOR, gis det poeng både for å ha utarbeidet en EPD, og for å ha laget et klimagassregnskap for bygget som også kan dokumentere en reduksjon av klimagassutslipp fra byggets materialbruk. I tillegg har både offentlige og private byggherrer begynt å etterspørre EPD ved kjøp av byggematerialer i ulike prosjekter.

Generelt vil uavhengig verifiserte miljødeklarasjoner sikre miljøinformasjon i henhold til de fire kravene: Objektivitet, sammenlignbarhet, troverdighet og adderbarhet.

Minera Skifer is the first in Norway to establish EPD® for natural stone. Our schist has very favourable environment numbers compared to most other similar materials. The extraction and processing of the schist 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. Calculations show that one can assume approx. 350% increase in greenhouse gas emissions by choosing schist produced in Asia rather than produced in Norway/Sweden. Awareness of environmental friendly buildings is growing rapidly. Choosing sustainable solutions has become a mark of quality.

In short, EPD can be used to see how large the emissions are among other greenhouse gasses (CO₂ equivalents) when producing 1 ton of schist.

EPD has been prepared for many different types of building materials. By using the right numbers in an EPD, different manufacturers and building materials can be compared in order to find the right material with the lowest possible environmental impact.

More and more building projects are now expected to document the environmental properties of the products used in construction. In environment certification tools for buildings, such as LEAD and BREEAM-NOR, points are awarded for preparing an EPD, and for having made a greenhouse gas calculation for a building that also documents a reduction of greenhouse gas emissions because of the building's use of materials. Both public and private developers have also begun to request EPD when buying building materials for different projects.

Independently verified environmental declarations generally ensure environmental information that covers four requirements: objectivity, comparability, credibility and adaptability.

EPD – MINERA SKIFER | EPD – MINERA SKIFER



EPD – MINERA SKIFER

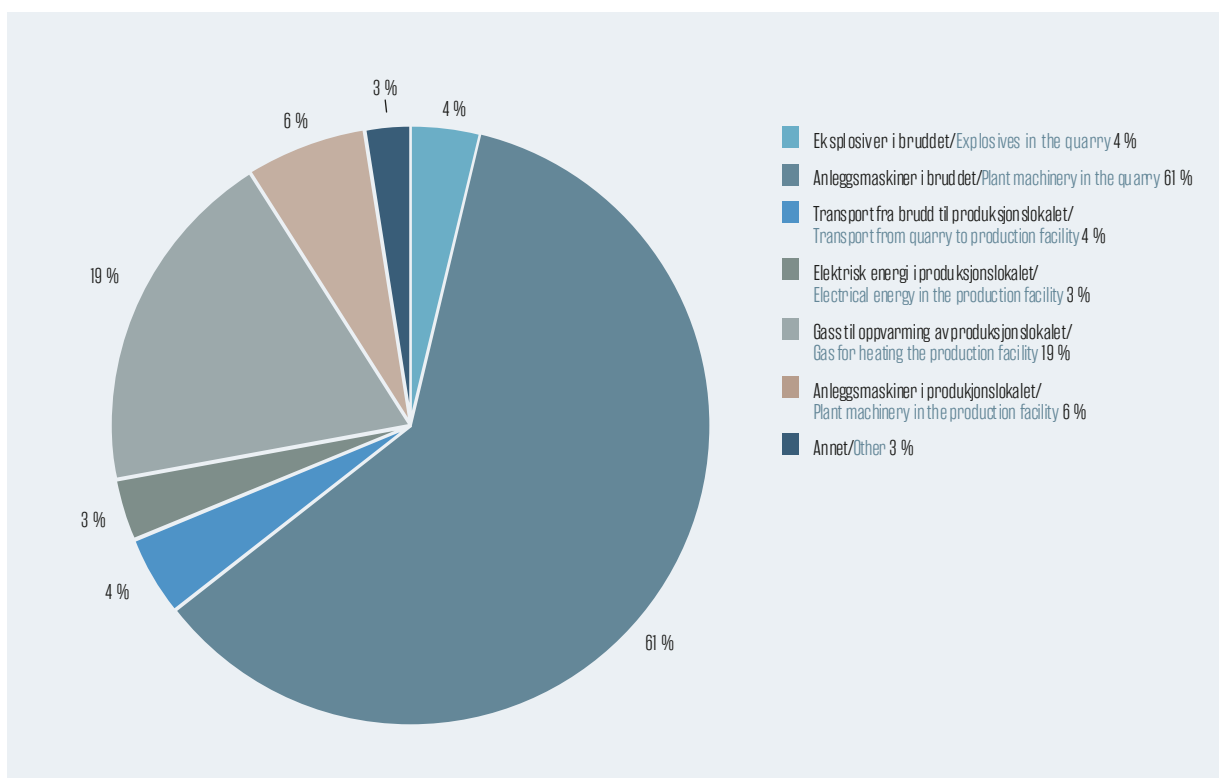
Utvinning og bearbeidelse krever lite energi pr tonn skifer produsert. Figur 1 viser fordelingen av klimagassutslipp ved å produsere 1 tonn skifer fra Minera Skifer Oppdal. Mye av bearbeidelsen av produktene foregår manuelt, og det er hovedsakelig anleggs-

maskiner (67%), transport til produksjonslokalet (4%) og oppvarming av produksjonslokalet (19%) som krever energi. I tillegg vil sågning og tykkelsesjustering av skifer forbruke noe elektrisk energi.

EPD – MINERA SKIFER

The extraction and processing of natural stone from schist requires only a small amount of energy per ton of schist produced. Figure 1 shows the distribution of greenhouse gas emissions when producing 1 ton of schist from Minera Skifer's department at Oppdal

(Norway). Much of the processing is done manually, and it is mainly construction machinery (67%), transport to the production facility (4%) and heating of the production facility (19%) that requires energy. Sawing and thickness adjustment of schist will also consume some electrical energy.



Figur 1/ Figure 1: Fordeling av klimagassutslipp ved produksjon av skifer ved Minera Skifer Oppdal/ Distribution of greenhouse gas emissions when producing schist in the Minera Skifer, Oppdal department.

Det benyttes ulike energikilder til oppvarming av produksjonslokalet ved Oppdal, Otta og Offerdal. Offerdal har lavere miljøpåvirkning pr tonn stein produsert da det benyttes bioenergi (pellets) til

oppvarming av lokalet istedenfor naturgass og elektrisitet. Du finner våre fullstendige EPD dokumenter på vår nettside eller hos EPD Norge: www.epd-norge.no

Different energy sources are used for heating the production facilities in Oppdal, Otta and Offerdal. Offerdal has a lower environmental impact per ton of stones produced, because of the use of bioenergy

(pellets) to heat the facility instead of gas and electricity. Minera Skifer EPD in full version is available on our web site or at EPD Norge: www.epd-norge.no

EPD – MINERA SKIFER | EPD – MINERA SKIFER



OPPDAL

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Miljømessige nøkkellindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3				Transport/ Transportation A4-400km
		Hugget kant/Broken edge		Saget kant/Sawn edge		
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv/ kg CO ₂ -equiv.	58,1	83,7	131	177	25,2
Energiforbruk/Energy use	MJ	976	2 504	2 377	4 286	462
Andel fornybar av direkte forbruk*/ Share of renewable energy used*	%	16 %	53 %	21 %	41 %	1,7 %

OTTA

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

362

Miljømessige nøkkellindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3		Transport/ Transportation A4-400km
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv/ kg CO ₂ -equiv.	161	425	22,7
Energiforbruk/Energy use	MJ	5 128	14 358	397,98
Andel fornybar av direkte forbruk*/ Share of renewable energy used*	%	16 %	53 %	1,8 %

OFFERDAL

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Miljømessige nøkkellindikatorer/ Key environmental indicators	Enhet/unit	Vugge til port/Cradle to gate A1-A3		Transport/ Transportation A4-650km
		Var. tykkelse/ Var. thickness	Fast tykkelse/ Even thickness	
Global oppvarming/Global warming	kg CO ₂ -ekv/ kg CO ₂ -equiv.	49,3	93,3	43,9
Energiforbruk/Energy use	MJ	2 089	4 604	768,5
Andel fornybar av direkte forbruk*/ Share of renewable energy used*	%	74 %	77 %	1,8 %

* Andel fornybar av energibruk gjelder direkte forbruk av energi i produksjon A1-A3 (direkte energi konsumert av Minera Skifer) og inkluderer ikke oppstrøms energi til produksjon og distribusjon av råvarer/energi/Share of renewable energy concerns energy used for direct production A1-A3 (direct energy consumed by Minera Skifer) and does not include upstream energy for production and distribution of raw materials/energy.

SAMMENLIGNING AV UTSLIPP | EMISSION COMPARISON



SAMMENLIGNING AV KLIMAGASSUTSLIPP

EPD-dokumenter kan være tungt stoff som ofte tolkes av personer med spesiell kompetanse for å kunne sammenligne ulike materialers egenskaper. Energi- og miljøkonsulent Oddbjørn Dahlstrøm hos Asplan Viak har hatt ansvaret for alle EPD-dokumentene som er utarbeidet for Minera Skifer. For å konkretisere og gjøre dokumentene lettere å forstå har Oddbjørn Dahlstrøm sammenlignet våre skifertyper med importert skifer og med granitt bearbeidet i Sør-Europa eller i Asia.

Skifer fra Minera sammenliknet med importert skifer fra Asia
Minera Skifer produserer naturstein i Norge og Sverige, noe som sikrer kort transportavstand fra produksjonslokalet til byggeplass. For produksjon av 1 tonn skifer fra Oppdal, naturplan med hugget kant, slippes det ut rundt 58 kg CO₂ ekvivalenter. Transport fra Oppdal til Oslo (400 km) er beregnet til rundt 25 kg CO₂ ekvivalenter.

Ved levert skifer på byggeplass vil transport av skifer stå for rundt 30 % av klimagassutslippene.

Ved å anta samme produksjonsmetode i Asia (rundt 58 kg CO₂ ekvivalenter/tonn skifer produsert), og anta at bruddet ligger 400 km fra nærmeste havn (rundt 25 kg CO₂ ekvivalenter) kan effekten på transport fra Asia til Norge regnes ut. Iht EPD transportkalkulator¹ vil transport av 1 tonn på båt fra Kina til Norge ha et utslipp på 214 kg CO₂ ekvivalenter.

Totalt utgjør produksjon og transport av skifer i Norge et utslipp på rundt 83 kg CO₂ ekvivalenter/tonn skifer produsert, mens for skifer produsert med samme produksjonsmetode i Asia vil utslipp fra produksjon og transport være på rundt 297 kg CO₂ ekvivalenter/tonn skifer produsert. Skifer produsert i Asia vil da ha rundt 350% høyere utslipp enn for skifer produsert i Norge. I tillegg kan ulik produksjonsmetode, annet energiforbruk og økt distanse fra brudd til havn øke utslippstallet fra skifer produsert i Asia ytterligere (fig. 2).

Skifer fra Minera sammenliknet med granitt

På grunn av den høye bøyestrekkefastheten på våre skifertyper sammenliknet med granitter, kalkstein og marmor kan f.eks. en fasade bygges med mindre tykkelser med våre skifertyper. Det betyr redusert mengde med stein, mindre transport, enklere montering og lettere opphengsystemer av aluminium eller stål på bygget.

Forskjellen i klimagassutslipp kan illustreres ved følgende regneeksempl:

¹ <https://lca.no/transportkalkulator/>

COMPARISON OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS

EPD can be complex and are often interpreted by people who have special skills in comparing the properties of different materials. Energy and environment consultant Oddbjørn Dahlstrøm at Asplan Viak has been the person responsible for all EPD documents that has been developed for Minera Skifer. To bring greater clarity and make the documents easier to understand, Oddbjørn Dahlstrøm has compared our schist with imported schist and granite that has been processed in Southern Europe or in Asia.

Schist from Minera compared with imported schist/slate from Asia
Minera Skifer produces natural stones in Norway and Sweden, which shortens the transport distance from the production facility to the building site. Producing 1 ton of schist from Oppdal, natural cleft surface with sawn edges, releases around 58 kg of CO₂ equivalents. Transport from Oppdal to Oslo (400 km) is calculated as around 25 kg CO₂ equivalents. For schist that is delivered to the building site, the transport will represent around 30 % of greenhouse gas emissions.

By assuming the same production method in Asia (around 58 kg CO₂ equivalents / ton of schist produced) and assuming that the quarry is 400 km from the nearest port (around 25 kg CO₂ equivalents), we can calculate the effect of transport from Asia to Norway. According to the EPD transport calculator¹, transporting 1 ton by boat from China to Norway would emit 214 kg CO₂ equivalents.

Production and transport of schist in Norway comprises a total emission of around 83 kg CO₂ equivalents / ton schist produced, while schist produced in Asia would incur around 297 kg CO₂ equivalents / ton schist from production and transport. Schist produced in Asia would have approx. 350% higher emissions than schist produced in Norway. Furthermore, different production methods, alternative energy consumption and increased distance from quarry to port could further increase emissions from schist produced in Asia (fig. 2).

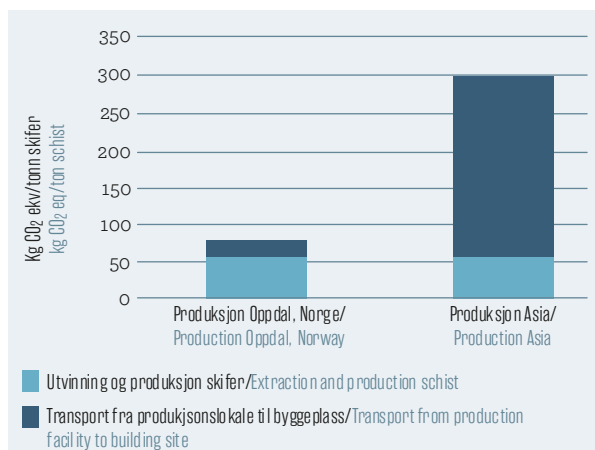
Schist from Minera compared with granite
Due to the high flexural strength of our schist compared to granite, limestone and marble, elements such as a facade could be built with smaller thicknesses using our types of schist. This means a reduced amount of stone, less transport, easier assembly and lighter mounting systems of aluminium or steel on the building.
The difference in greenhouse gas emissions can be illustrated using the following example:

Schist from Minera compared with granite

Due to the high flexural strength of our schist compared to granite, limestone and marble, elements such as a facade could be built with smaller thicknesses using our types of schist. This means a reduced amount of stone, less transport, easier assembly and lighter mounting systems of aluminium or steel on the building.

The difference in greenhouse gas emissions can be illustrated using the following example:

¹ <https://lca.no/transportkalkulator/>



Figur 2/ Figure 2: Klimagassutslipp for å produsere og transportere 1 tonn skifer fra Oppdal og Asia. / Greenhouse gas emissions from producing and transporting 1 ton schist from Oppdal and Asia.



SAMMENLIGNING AV UTSLIPP | EMISSION COMPARISON



Klimagassutslipp:

- Skifer: EPD Minera Skifer Oppdal, naturplan med saget kant.
- Granitt: Det er få tilgjengelige EPD-er på granitt. Det er derfor gjort 2 beregninger for granitt, 1: Antar samme klimagassutslipp som for produksjon av skifer fra Minera Skifer, og 2: Benytter klimagassutslipp fra granitt EPD (Granite manufactured products for architectural - construction works, Savema²).

Sammenlikning produksjon:

- Skifer: Minera Skifer Oppdal, naturplan, saget kant, 20 mm, 54 kg/m²: 7,1 kg CO₂ ekv/m²
- Granitt 1: Tilsvarende utslippstall Minera Skifer: 30 mm, 81 kg/m²: 11 kg CO₂ ekv/m²
- Granitt 2: Fra granitt EPD: 30 mm, 81 kg/m²: 31 kg CO₂ ekv/m²

Sammenlikning transport:

- Skifer: Transport fra Oppdal til Oslo, 400 km lastebil: 1,4 kg CO₂ ekv/m²
- Granitt: Transport fra Sør Europa til Oslo, 2 500 km lastebil: 13 kg CO₂ ekv/m²
- Granitt: Transport fra Asia til Oslo, båt: 19 kg CO₂ ekv/m²
- Granitt: Transport fra Norge til Asia til Oslo: 39 kg CO₂ ekv/m²

Antakelser:

- Ved uttak av skifer i Norge, transport til Asia for produksjon, og transport tilbake til Norge for salg antas det ikke noe svinn i Asia. Det vil si at 1 tonn skifer tas ut i Norge, og 100% av dette sendes tilbake til Norge for salg.

Resultater

Beregningene viser relativt stor forskjell i klimagassutslipp pr m² for skifer 20 mm produsert i Norge og granitt 30 mm produsert i Sør Europa og Asia. Det er en stor forskjell i klimagassutslipp fra produksjonstall (uten transport) ved å

anta at granitt har lik produksjon som skifer eller ved å benytte utslippstall fra granitt EPD.

- Granitt, 30 mm, produsert i Sør Europa med frakt til Norge antas å ha rundt 280 % til 520 % høyere klimagassutslipp pr m² enn 20 mm skifer produsert i Norge.
- Granitt, 30 mm, produsert i Asia, frakt til Norge antas å ha rundt 350 % til 600 % høyere klimagassutslipp pr m² enn 20 mm skifer produsert i Norge.
- Granitt, 30 mm, uttak Norge, prosessering i Asia, frakt tilbake til Norge (antar 0% svinn i Asia) antas å ha rundt 580 % til 830 % høyere klimagassutslipp pr m² enn 20 mm skifer produsert i Norge.

Greenhouse gas emissions:

- Schist: EPD Minera Skifer Oppdal, natural cleft surface with sawn edge.
- Granite: There are not many available EPDs for granite. That's why 2 calculations have been made for granite, 1: Assumes the same greenhouse gas emissions as the production of schist from Minera Skifer, and 2: Uses greenhouse gas emissions from EPD granite (Granite manufactured products for architectural - construction works, Savema).

Comparable production:

- Schist: Minera Skifer Oppdal, natural cleft surface, sawn edge, 20 mm, 54 kg/m²: 7,1 kg CO₂ eq/m²
- Granite 1: Corresponding emission figures Minera Skifer: 30 mm, 81 kg/m²: 11 kg CO₂ eq/m²
- Granite 2: From EPD granite: 30mm, 81 kg/m²: 31 kg CO₂ eq/m²

Comparable transport:

- Schist: Transport from Oppdal to Oslo (NO), 400 km lorry: 1,4 kg CO₂ eq/m²
- Granite: Transport from Southern Europe to Oslo (NO): 2,500 km lorry: 13 kg CO₂ eq/m²
- Granite: Transport from Asia to Oslo (NO), boat: 19 kg CO₂ eq/m²
- Granite: Transport from Norway to Asia to Oslo (NO): 39 kg CO₂ eq/m²

Assumptions:

- For schist extractions in Norway, transport to Asia for production, and transport back to Norway for sale, no loss is assumed in Asia. This means that 1 ton of schist is extracted in Norway, and 100% of this is sent back to Norway for sale.

Results

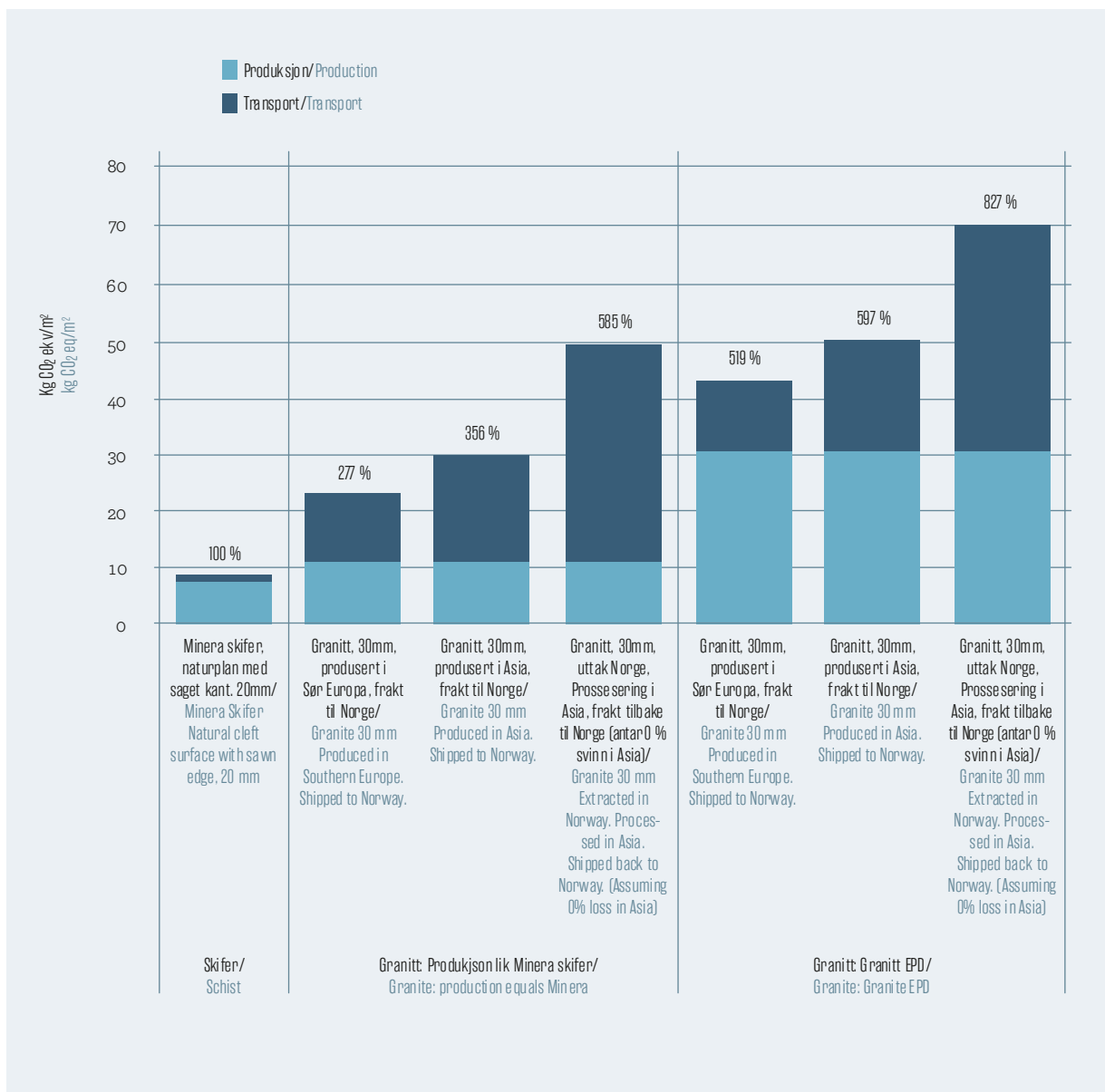
Calculations show relatively big differences in greenhouse gas emissions per m² for 20 mm schist

produced in Norway and 30 mm granite produced in Southern Europe and Asia. There is a major difference in greenhouse gas emissions from production figures (without transport) by assuming that granite has the same production as schist or by using emission figures from granite EPD.

- 30 mm granite, produced in Southern Europe and shipped to Norway is assumed to have around 280 % to 520 % higher greenhouse gas emissions per m² than 20 mm schist produced in Norway.
- 30 mm granite produced in Asia, shipped to Norway, is assumed to have around 350 % to 600 % higher greenhouse gas emissions per m² than 20 mm schist produced in Norway.
- 30 mm granite, extracted in Norway, processed in Asia, shipped back to Norway (0 % loss assumed in Asia) is assumed to have around 580 % to 830 % higher greenhouse gas emissions per m² than 20 mm schist produced in Norway.

2 https://grypphon4.envirodec.com/system/data/files/6/12983/epd1058en_Savema_Granite_2017.pdf

SAMMENLIGNING AV UTSLIPP | EMISSION COMPARISON



Figur 3/ Figure 3: Klimagassutslipp pr m² produkt, skifer 20 mm og granitt 30 mm. Skifer er Minera Skifer Oppdal, fraktet til Oslo med lastebil (400 km). Granitt regnes med 2 ulike produktionsutslipp: tilsvarende Minera Skifer og med tall fra granitt EPD. Tall i prosent viser økning fra bruk av skifer fra Minera Skifer./ Greenhouse gas emissions per m² product. 20 mm schist and 30 mm granite. Schist is Minera Skifer Oppdal, shipped to Oslo (NO) by lorry (400 km). Granite is calculated with 2 different production emissions: corresponding to Minera Skifer and with figures from EPD granite. Figures in percentages show an increase from use of schist from Minera Skifer.

LCA SKIFERPROSJEKT | LCA PROJECTS WITH SCHIST



LIVSLØPSSTUDIER AV REFERANSEPROSJEKT MED SKIFER SOM MATERIALE



Elisabetta Palumbo

Elisabetta Palumbo er arkitekt, Ph.D. og seniorforsker ved Institutt for bærekraftig utvikling (INaB) ved RWTH Aachen University (DE).

Hun ble uteksaminert med æresbevisninger i 2004 fra fakultetet for arkitektur ved University of Florence (IT).

I 2008 oppnådde hun doktorgrad i arkitektur-teknologi fra fakultetet for arkitektur ved Universitetet i Firenze med en avhandling om livssyklusvurdering av natursteinfasader.

Hennes hovedfelt innen forskning er: Livssyklus Bærekraftsvurdering (LCSA), Livssyklusvurdering - Livssyklus kostnader og Sosial LCA-bygninger, Evalueringsystemer for bærekraftige bygg samt verktøy som støtter sirkulær økonomi.

Natursteinsbransjen er en viktig materialleverandør for byggsektoren og spiller en viktig økonomisk rolle over hele verden gjennom sine betydelige bidrag til økonomisk vekst og verdiskaping for arbeidstakere og lokalsamfunn. Fordi naturstein er en ikke-fornybar og derfor begrenset naturressurs, så er det viktig at det gjøres grundige vurderinger av miljøpåvirkning og ressursutnyttelse.

For interessenter i byggebransjen i dag – spesielt institusjoner, arkitekter, byggherrer og spesialister - har bevissthet om materialer og bygningens miljøprestasjoner fått topp prioritet og er en nøkkelfaktor for å nå målet om en «grønn bygning».

En effektiv måte å kommunisere miljøprestasjon på er EPD. Dette er en frivillig deklarasjon, basert på ISO14025 og EN15804, og er et registrert og uavhengig verifisert dokument som kommuniserer standardisert og sammenlignbar informasjon om produktets miljømessige livssykluspåvirkning.

Selv om en EPD ikke garanterer

at et produkt er energieffektivt eller bærekraftig, gir den informasjon på en standardisert og konsistent måte, slik at ett produkt kan sammenlignes med et annet gjennom å se på de ulike livssyklustrinnene. Dette gjør det mulig for brukeren å foreta et veloverveid valg når en velger en bestemt løsning framfor en annen. Fra en grundig studie om miljømessige aspekter av naturstein innen byggesektoren i Europa, fremkommer det at svært få natursteinsprodusenter allerede har et miljøsertifikat. Minera Skifer er en av få i hele Europa.

Å arbeide for en bærekraftig utviklingspolitikk, betyr ikke kun å på en gjennomiktig måte vise sin miljøpåvirkning uttrykt med en EPD, men også å støtte alle interessenter (klient, arkitekt, byggherrer osv.) slik at de enkelt kan benytte slik miljøinformasjon. Elisabetta Palumbo har nylig forfattet en bok om bærekraft ved bruk av naturstein i fasader sett med en livssyklustilnærming, basert på forskningsresultater om bærekraft for naturstein*. Boken beskriver bærekraft av tradisjo-

LIFE CYCLE STUDIES - PROJECTS WITH SCHIST AS MATERIAL



Elisabetta Palumbo

Elisabetta Palumbo is architect, Ph.D. and senior research fellow at the Institute of Sustainability in Civil Engineering (INaB) of the RWTH Aachen University (DE).

She graduated with honors in 2004 from the Faculty of Architecture of the University of Florence (IT). In 2008 she obtained a PhD in Technology of Architecture from the Faculty of Architecture of Florence University with a thesis on the Life Cycle Assessment of natural stone façades.

Her main fields of research are: Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA), Life Cycle Assessment-Life Cycle Cost and Social LCA Building, Sustainable Building Rating Systems, and tools supporting the circular economy.

The Natural Stone industry is an important provider of materials for the building sector. It plays an important economic role worldwide contributing considerably to economic growth and wealth creation for workers and local communities. Natural stone, being a non-renewable and therefore limited natural resource, is in need of careful assessment of the environmental impacts and of the consumption of resources.

Today, for all stakeholders of the construction industry – especially institutions, architects, builders, clients and specialists – the awareness of the environmental performance of materials and buildings have become a top priority and a key factor in achieving the goal of a “green building”.

An effective way to communicate the environmental performance is the Environmental Product Declarations (EPD). This is as voluntary declaration, based on the ISO14025 and EN15804, and is a registered and independently verified document that communi-

cates standardised, comparable information about the life-cycle environmental impact of products.

Although EPD do not guarantee that a product is energy efficient or sustainable, it provides information in a standardised and consistent way, allowing one product to be compared with another, by looking at the various lifecycle stages. This enables the user to make an informed choice when selecting one particular solution over another.

A thorough study done on the environmental aspects of natural stone in the building sector in Europe, proves that very few producers of natural stone already hold an environmental certificate. Minera Skifer is one of the few found all over Europe.

Pursuing a sustainable development policy, the industry not only chose to represent in a transparent way its impact on the environment, expressed by adopting the EPD, but also to support all stakeholders (client, architect, builders, etc) to easily

LCA SKIFERPROSJEKT | LCA PROJECTS WITH SCHIST



nelle materialer og deres bestandighet i moderne arkitektur. Et av kapitlene i boka omhandler fasadekledning med naturstein i interessante prosjekter med moderne arkitektur.

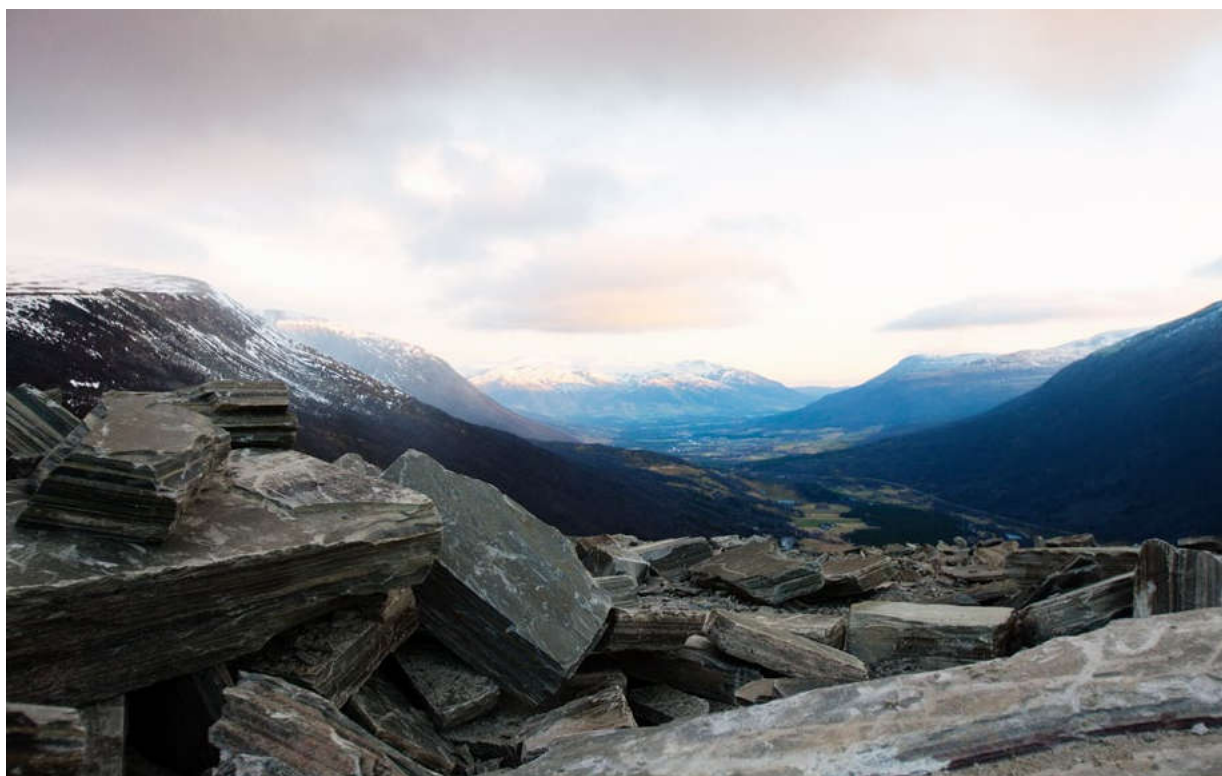
I sitt arbeid med boken har Elisabetta Palumbo fattet interesse for EPD-dokumentene til Minera Skifer. Boken inneholder bl.a tre casestudier av prosjekter der skiferen til fasader og gulv kommer fra bruddene til Minera Skifer. Prosjektene er Statnett sitt administrasjonsbygg i Trondheim, Norge, Universitetet i Uppsala og Helsingborg stasjon i Sverige. Studiene viser en livssyklusanalyse spesifikt

for hvert enkelt prosjekt. Med tillatelse fra Elisabetta Palumbo gjengir vi her to av disse studiene; Statnett sitt administrasjonsbygg og Uppsala Universitet.

use the environmental information. Elisabetta Palumbo has recently authored a book on sustainability using natural stone in facades with a life cycle approach, based on research results on sustainability for natural stone*. The book demonstrates the sustainability of traditional materials and their persistence in contemporary architecture. One of the chapters look into cladding of natural stone by interesting works and architectural projects of contemporary architecture.

During the work with the book, Elisabetta Palumbo caught interest

for the EPD-documents of Minera Skifer. There are three case studies of projects where the stone for the facades and floors comes from the quarries of Minera Skifer. The projects are the administration building for Statnett in Trondheim, Norway and the University of Uppsala and Helsingborg station in Sweden. The studies show a life cycles analyses specified for each project. With consent from Elisabetta Palumbo we have been permitted to reproduce two of these studies; the administration building of Statnett and University of Uppsala.

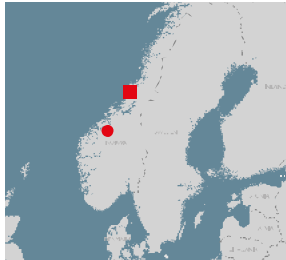




LCA PROJECTS WITH SCHIST

CASE STUDY OPPDAL QUARTZITE

STATNETT FS
Trondheim, NORWAY



■ Location

● Quarry

115km

ARCHITECT:
LOCATION:
YEAR:
SUBJECT LCA:
PRODUCT TYPOLOGY:
INSTALLATION:
MAINTENANCE SCENERY:
SERVICE LIFE:

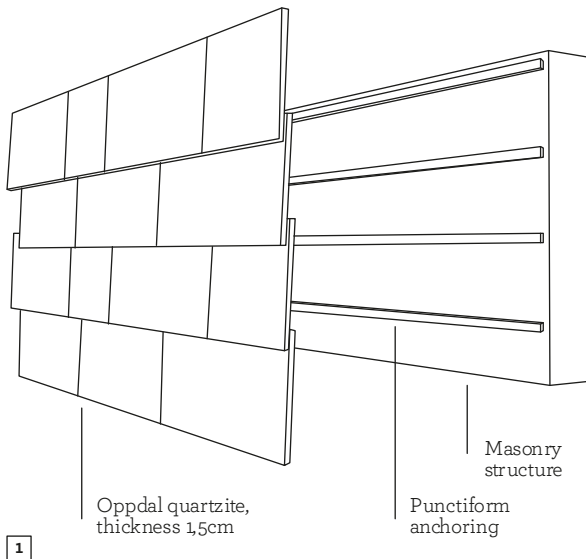
RAMBØLL STAVANGER
TRONDHEIM (NO)
2012
PANEL COATING
QUARTZITE PANELS, SAWN, THICKNESS 1,5 CM, REGULAR GEOMETRY
MECHANICAL HOOKING
MARINE ENVIRONMENT
60 YEARS*

*Data provided by the manufacturer in the EPD n. NEPD-316-192 EN (Minera Skifer AS, May 2015, validity 2020).

1.1 DESCRIPTION OF THE CASE STUDY

Located about 20 km from the center of Trondheim the new administration building of the company Statnett SF, system operator of the Norwegian energy system, was designed according to the parameters of the Passive house standard, class A. A compact square-shaped structure was chosen to reduce the building's outer wall area. At the same time, it was important to limit the glass areas in the exterior

walls, which helps to reduce winter heating and cooling needs during the summer. A good level of natural lighting in the common areas is guaranteed by a skylight placed to cover the central atrium, around which the whole building is developed. The external façade is in thin rectangular panels of Oppdal quartzite (thickness 1,5 cm, height 40 cm and lengths varying from 50-90 cm) installed with mechanical anchoring (metal screws inclined to the vertical plane).



2

1. Detail of Oppdal quartzite facade cladding, thickness 1,5 cm with punctiform anchoring.

2. Façade cladding of modular elements of Oppdal quartzite



LCA PROJECTS WITH SCHIST

1.2 LIFE CYCLE ASSESSMENT 'FROM CRADLE TO GRAVE'

A1-A3			A4-A5		B1-B5					B6-B7		C1-C4				D
Product Stage			Construction Installation Stage		Use Stage/Information Relating To Performance In Use Of The Product					Use Stage/ Information Operation Of The Building		End Of Life Stage				Beyond The System Boundaries
Extraction of raw material and production cycle	Transportation to the manufacturer	Manufacturing	Transportation to the construction site	Installation in the building	Use and application of installed products	Maintenance	Repairs	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water consumption	De-construction / demolition	Transportation to waste treatment	Waste processing - reduce, reuse, recycle (3R)	Waste disposal	Reuse, recovery and / or potential recycling (3R)
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Cradle to gate			Gate to gate													
Cradle to grave																
Cradle to cradle																

Figure 3: Framework of the Life Cycle Phases (stages) for the construction sector, according to the classification required by European standards.

1.3 REFERENCES ASSUMPTIONS AND LIMITATIONS

Assumptions	Description/Value
Functional unit	1 m ² façade cladding of oppdal quartzite (norway), thickness 1,5 cm
Service life, according to manufacturer indications	60 years*

*Data provided by the manufacturer of the EPD (NEPD-316-192-EN, May 2016)

✓	✓	✓	✓											✓		✓	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	

Figure 3: Identification of the analyzed phases



LCA PROJECTS WITH SCHIST

A1-A3 ANALYSIS OF LCA “FROM CRADLE TO GATE” - MANUFACTURING OF OPPDAL QUARTZITE

Acronym	Impact indicator	Unit	Extraction - Transport - Manufacturing
GWP	Global Warming Potential	kg CO ₂ eq	7,2E+00
POCP	Photochemical oxidation	kg C ₂ H ₄ eq	1,5E-03
AP	Acidification	kg SO ₂ eq	4,3E-02
EP	Eutrophication	kg PO ₄ ⁻⁻ eq	1,3E-02
ODP	Ozone layer depletion	kg CFC-11 eq	8,9E-07
AP	Abiotic depletion (fossil fuels)	MJ	9,7E+01

LCA from cradle to gate (A1-A3) referred to 1 m² of façade panels in Oppdal quartzite, sawn, thickness 1,5 cm

A5 INSTALLATION STAGE

Type of Anchorage	Substructure Of Mechanical Hooking
The analysis related to the implementation phase, and therefore the impact deriving from the materials used for the realization of the technical solution, was excluded from the analysis as the objective of the LCA analysis was to investigate the impact related to the natural stone floor alone.	

A4 TRANSPORT

370

Typology	Capacity Of Use	Vehicle Type	Distance	Class	Value
Truck	75% included return	Capacity >32t	approx. 125km	EURO 4	ton/km

B2 MAINTENANCE / B3 REPAIRS / B4 REPLACEMENTS

Context	Description
Marin environment	In the EPD there are no expected maintenance treatments, repairs or replacements with respect to the declared service life of 60 years

C1 DEMOLITION

Scenario	Description
Demolition	Demolition in the case of mechanical anchorage is not provided for by the Demolition manufacturer's declaration, therefore remains excluded from the analysis.

C2 TRANSPORT TO END OF LIFE TREATMENT

Typology	Capacity Of Use	Vehicle Type	Distance	Value
Truck	75% included return	Capacity >16t	approx. 50km	ton/km

C3 END OF LIFE

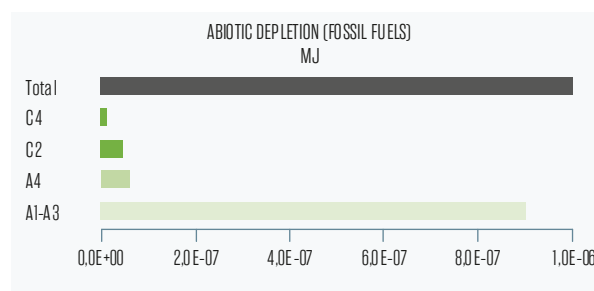
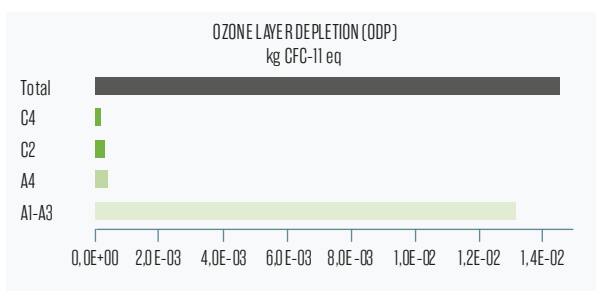
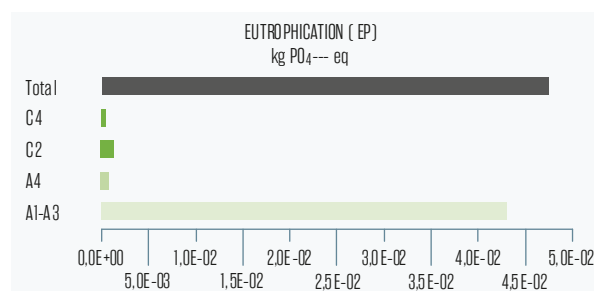
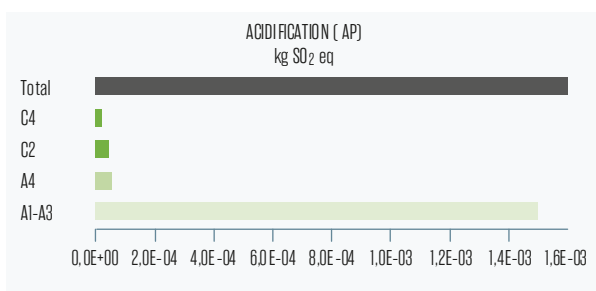
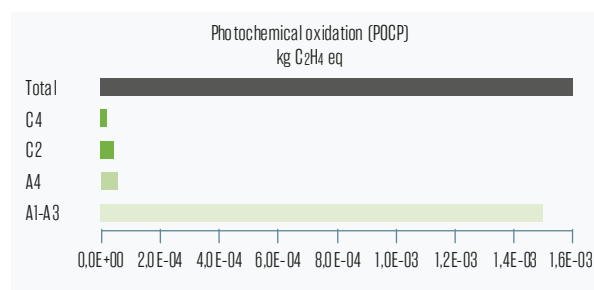
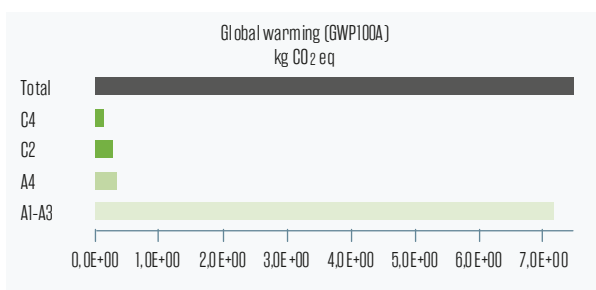
Scenario	Description
Waste disposal	After the demolition operation, the quartzite panels are sent to landfill for disposal as inert or for other treatments (not recycling)

LCA PROJECTS WITH SCHIST



1.3.3 LCA “CRADLE TO GRAVE” RESULTS

Acronym	Impact indicator	Unit	A1-A3	A4	C2	C4
GWP	Global Warming Potential	kg CO ₂ eq	4,8E+00	1,5E+00	0,18	7,0E-02
POCP	Photochemical oxidation	kg C ₂ H ₄ eq	1,0E-03	2,5E-04	3,0E-05	1,4E-05
AP	Acidification	kg SO ₂ eq	2,9E-02	5,9E-03	9,7E-04	5,1E-04
EP	Eutrophication	kg PO ₄ ³⁻ eq	8,6E-03	2,2E-03	2,6E-04	1,2E-04
ODP	Ozone layer depletion	kg CFC-11 eq	5,9E-07	2,6E-07	3,0E-08	8,9E-09
AP	Abiotic depletion (fossil fuels)	MJ	6,5E+01	2,5E+01	2,7E+00	9,7E-01



LCA from cradle to grave (A1-A4; C1, C2, C4) referred to 1 m² di quartzite façade panels (thickness 1,5 cm) for the building Statnett SF



LCA PROJECTS WITH SCHIST

CASE STUDY OPPDAL QUARTZITE

UPPSALA UNIVERSITY
Uppsala, SWEDEN (SE)



ARCHITECT:
LOCATION:
YEAR:
SUBJECT LCA:
PRODUCT TYPOLOGY:

3XN
UPPSALA (SE)
2017
FLOOR
QUARTZITE TILES, SAWN AND BRUSHED*, THICKNESS 1.8 CM,
REGULAR GEOMETRY
ON MORTAR BED
URBAN ENVIRONMENT
60 YEARS**

INSTALLATION:
MAINTENANCE SCENERY:
SERVICE LIFE:

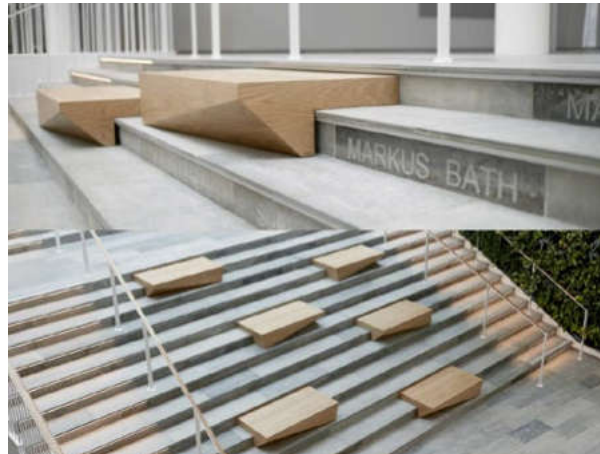
*The product covered by the EPD certificate does not consider any treatment on the surface of the material. Brushing treatment is excluded from the LCA analysis because this phase is not included in the manufacturer's EPD. A simulation related to the brushwork is attached, purely informative, developed by the author (Ref. references assumption).
**Data provided by the manufacturer in the EPD n. NEPD-316-192 EN (Minera Skifer AS, May 2015, validity 2020).

1.1 DESCRIPTION OF THE CASE STUDY

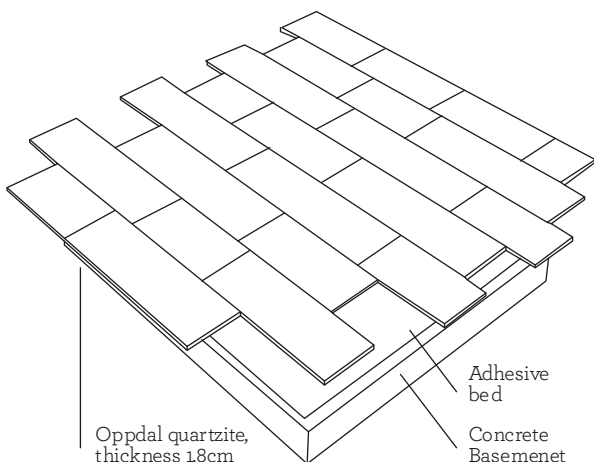
The University of Uppsala, considered to be the oldest and most prestigious university on the Scandinavian peninsula, with approx. 45,000 students, is an internationally renowned workplace for more than 600 researchers. Based on a project by the Danish 3XN studio, it extends over an area of 25,000 square meters with different floors that house the offices of the management, a restaurant and a

small study hall. They are joined as "overlapping wings" around the main atrium, which is considered being the connecting element between the various floors of the building.

Inside, the flooring (approx. 1650 m²) and the covering of the steps of the suggestive stairway, whose engravings evoke the most distinguished world scientists, are made of rectangular elements of low thickness (1.8 cm) in Oppdal quartzite with a brushed finish.



2



1

1. Detail of Oppdal quartzite flooring, thickness 1,8 cm

2. Pavement and stairway realized with Oppdal quartzite modular elements, thickness 1,8 cm



LCA PROJECTS WITH SCHIST

1.2 LIFE CYCLE ASSESSMENT 'FROM CRADLE TO GRAVE'

A1-A3			A4-A5		B1-B5					B6-B7		C1-C4				D
Product Stage			Construction Installation Stage		Use Stage/Information Relating To Performance In Use Of The Product					Use Stage/ Information Operation Of The Building		End Of Life Stage				Beyond The System Boundaries
Extraction of raw material and production cycle	Transportation to the manufacturer	Manufacturing	Transportation to the construction site	Installation in the building	Use and application of installed products	Maintenance	Repairs	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water consumption	De-construction / demolition	Transportation to waste treatment	Waste processing - reduce, reuse, recycle (3R)	Waste disposal	Reuse, recovery and/ or potential recycling (3R)
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Cradle to gate			Gate to gate													
Cradle to grave																
Cradle to cradle																

Figure 3: Framework of the Life Cycle Phases (stages) for the construction sector, according to the classification required by European standards.

1.3 REFERENCES ASSUMPTIONS AND LIMITATIONS

Assumptions	Description/Value
Functional unit	1 m ² flooring of oppdal quartzite tiles, sawn and brushed, thickness 1,8 cm
Additional Hypothesis*	It is assumed an energy consumption for the brushing treatment equal to 3kW/m ²
Service life, according to manufacturer indications	60 years**

* Data taken from surveys carried out on the field at national level

**Data provided by the manufacturer of the EPD (NEPD-316-192-EN, May 2015)

✓	✓	✓	✓										✓	✓		✓	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	

Figure 3: LCA phases examined



LCA PROJECTS WITH SCHIST

A1-A3 ANALYSIS OF LCA "FROM CRADLE TO GATE" - MANUFACTURING OF OPPDAL QUARTZITE

Acronym	Impact indicator	Unit	Extraction - Transport - Manufacturing	Treatment brushing
GWP	Global Warming Potential	kg CO ₂ eq	8,6E+00	2,1E+00
POCP	Photochemical oxidation	kg C ₂ H ₄ eq	1,8E-03	1,0E-04
AP	Acidification	kg SO ₂ eq	5,2E-02	2,2E-03
EP	Eutrophication	kg PO ₄ ⁻⁻⁻ eq	1,6E-02	6,2E-04
ODP	Ozone layer depletion	kg CFC-11 eq	1,1E-06	1,7E-06
AP	Abiotic depletion (fossil fuels)	MJ	1,2E+02	2,2E+01

LCA from cradle to gate (A1-A3) referred to 1 m² paving of Oppdal quartzite, sawn and brushed, thickness 1,8 cm.

A5 INSTALLATION STAGE

Type of Anchorage	Substructure
The analysis related to the implementation phase, and therefore the impact deriving from the materials used for the realization of the technical solution, was excluded from the analysis as the objective of the LCA analysis was to investigate the impact related to the natural stone floor alone.	

A4 TRANSPORT

Typology	Capacity Of Use	Vehicle Type	Distance	Class	Value
Truck	75% included return	Range >32t	approx. 700km	EURO 4	ton/km

B2 MAINTENANCE / B3 REPAIRS / B4 REPLACEMENTS

Context	Description
Urban environment	In the EPD there are no expected maintenance treatments, repairs or replacements with respect to the declared service life of 60 years.

C1 DEMOLITION

Scenario	Description
Demolition by electric tool	Energy consumption linked to the demolition operation. (Assumptions: 1 minute to demolish 1 m ² of flooring, with electricity consumption equal to 2 kW)

C2 TRANSPORT TO END OF LIFE TREATMENT

Typology	Capacity Of Use	Vehicle Type	Distance	Value
Truck	75% included return	Range >16t	approx. 50km	ton/km

C3 END OF LIFE

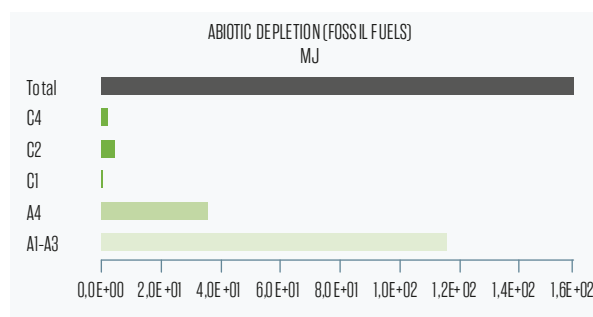
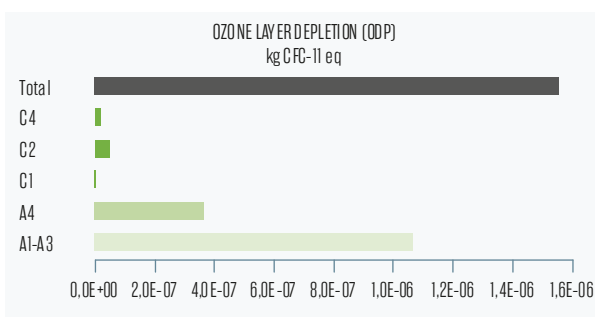
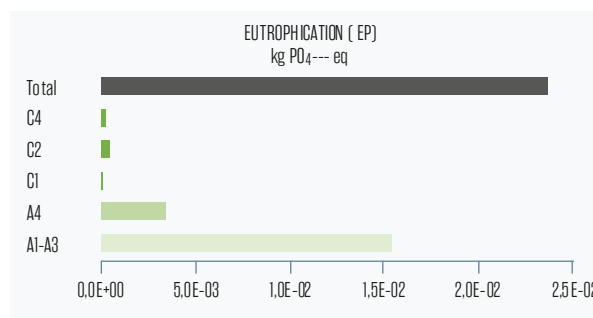
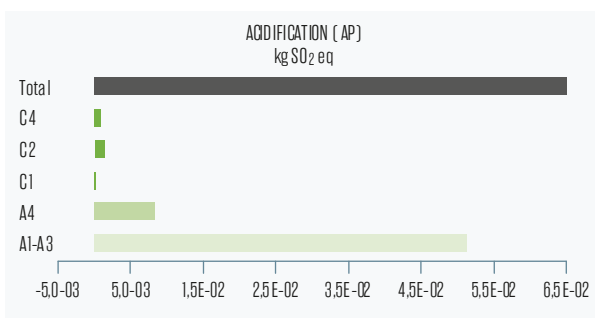
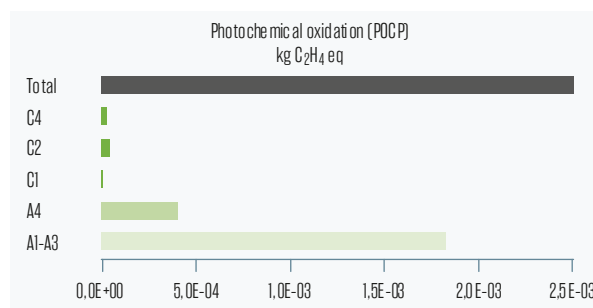
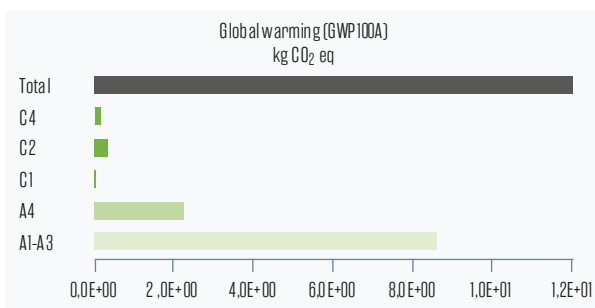
Scenario	Description
Waste disposal	After the demolition operation, the quartzite tiles are sent to landfill for disposal as inert or for other treatments (not recycling).



LCA PROJECTS WITH SCHIST

1.2 LCA “CRADLE TO GRAVE” RESULTS

Acronym	Impact indicator	Unit	A1-A3	A4	C1	C2	C4
GWP	Global Warming Potential	kg CO ₂ eq	8,6E+00	2,1E+00	1,2E-03	3,2E-01	1,3E-01
POCP	Photochemical oxidation	kg C ₂ H ₄ eq	1,8E-03	3,6E-04	3,6E-07	5,3E-05	2,4E-05
AP	Acidification	kg SO ₂ eq	5,2E-02	8,5E-03	8,3E-06	1,7E-03	9,2E-04
EP	Eutrophication	kg PO ₄ ⁻⁻⁻ eq	1,6E-02	3,1E-03	6,8E-06	4,7E-04	2,2E-04
ODP	Ozone layer depletion	kg CFC-11 eq	1,1E-06	3,7E-07	5,8E-11	5,3E-08	1,6E-08
AP	Abiotic depletion (fossil fuels)	MJ	1,2E+02	3,6E+01	1,1E+02	4,9E+00	1,7E+00



Indicators of impact of LCA from cradle to grave are referred to 1 m² of quartzite flooring tiles for the Uppsala University (1,8 cm thickness)



GUIDE: HVORDAN TOLKE EN EPD* (Byggevarer)

GUIDE: HOW TO INTERPRET AN EPD* (Building materials)

376

1. REPRESENTERER EPDen ET PRODUKT SOM TILFREDSSTILLER GITTE KRAV?

Sjekk om produktet som er beskrevet i EPDen dekker de funksjonene som er beskrevet i kravspesifikasjonen. Eller, om EPDene for flere tilsvarende produkter skal sammenlignes; påse at de ulike produkttypene er sammenlignbare. Forhold som må vurderes:

a. Funksjonskrav

Påse at produktet dekker funksjonskrav som eksempelvis trykkstyrke, vannabsorpsjon og sklissethet. I tillegg kan ytterligere krav foreligge, eksempelvis arkitektoniske eller krav knyttet til vedlikehold- eller bruksfasen.

Dersom relevante egenskaper for byggevarer er ulike, kan det innebære at enkelt-produktene ikke kan sammenlignes og at sammenligningen må gjøres på et konstruksjonsnivå.

Vanligvis er produkters egenskaper beskrevet under produktbeskrivelsen i EPDen, evt. må dette finnes i øvrig teknisk dokumentasjon av produktet.

b. Lik deklart enhet – Omregning

Deklart enhet for produkter kan oppgis med ulike benevnelser til tross for at det er sammenlignbare produkter. Noen har m² som deklart enhet, mens andre kan ha per m³, kg eller tonn. Hvis deklart enhet i EPDen for de aktuelle produktene avviker fra enten enhet oppgitt i kravspesifikasjonen eller fra hverandre ved sammenligning, er det behov for å regne om verdiene til samme deklarte enhet. I kap. 6 er det oppgitt hvordan en regner om til ulike benevnelser.

1. DOES THE EPD REPRESENT A PRODUCT THAT MEETS CERTAIN REQUIREMENTS?

Check whether the product described in the EPD covers the features described in the specification/tender. Or, if the EPD for similar products is to be compared; make sure that the different product types are comparable.

a. Function requirements

Ensure that the product covers other functional requirements such as flex compressive strength, water absorption and slip resistance. In addition, there may be additional requirements, such as architectural requirements or requirements related to maintenance or the use phase.

If the relevant characteristics of the products are unequal, it may mean that the products can not be compared, and that the comparison must be done at a construction level.

Normally, the product characteristics are described under the Product Description of the EPD, and/or this may be found in other technical documentation of the product.

b. Same declared unit – recalculation

Declared unit for products can be stated in different terms even though they are comparable products. Some have m² as declared unit, while others may have per m³, kg or ton. By comparison, if the declared unit in the EPD for the relevant products differs from either the unit specified in the tender/specifications or from each other, it is necessary to recalculate the values to the same declared unit. Chapter 6 describes how to convert to different units.

*Guiden er utarbeidet basert på følgende, med tilatelse fra EPD-Norge: www.epd-norge.no/bruksanvisninger-i-hvordan-to-lke-epd-er/category379.html. Dette er kun en guide/veiledning. EPD-Norge kan ikke stilles til ansvar (økonomisk og/eller juridisk) som en følge av bruk av denne guiden./This guide is based on this guide, with permission from EPD-Norge: www.epd-norge.no/bruksanvisninger-i-hvordan-to-lke-epd-er/category379.html. This is only a guide and EPD-Norge can not be held responsible (economic and/or legal) if applicable.

EPD GUIDE | EPD GUIDE



2. FORMALITETER KNYTTET TIL EPDen

a. Sjekk at EPDen henviser til EN 15804

- Hvis ja; sammenligning med andre tilsvarende EPDer ok.
- Hvis nei; det er ingen garanti for sammenlignbarhet med tilsvarende EPDer.

EPD-en kan likevel brukes som miljøinformasjon om produktet uten at produktet kan sammenlignes med andre produkter.

Aller EPDer for byggevarer utarbeidet etter 1.1 2013 er normalt laget i henhold til EN 15804.

b. Er EPDen registrert av EPD-operatør?

Sjekk at EPDen er registrert av EPD-operatør og har et deklarasjonsnummer.

EPD-operatører kan for eksempel være EPD-Norge, IBU eller Environdec. EPD-operatører som har fått gjennomgått sine systemer, er medlem av den europeiske sammenslutningen Eco-platform. Se www.eco-platform.org for oversikt over alle EPD-operatører.

c. Er EPDen gyldig?

Gyldighetsdato skal stå på 1. side i EPDen

d. Prosjektspesifikk EPD

Hvis EPDen er prosjektspesifikk og utarbeidet med en EPD-generator, må det sjekkes at det er henvist til registrert EPD for tilnærmet tilsvarende produkt hos EPD-operatør i den prosjektspesifikke EPDen. Dette gjelder eksempelvis betong og betongelement-produkter.

3. OPPGIR EPDen HELSE- OG MILJØFARLIGE STOFFER I FORHOLD TIL DINE BEHOV?

Norske EPDer og utenlandske EPDer godkjent av EPD-Norge, gir opplysninger om Helse- og miljøfarlige stoffer i avsnittet Farlige stoffer under Norske tilleggskrav.

Hvis EPDen ikke inkluderer slik informasjon må det brukes annen dokumentasjon for å finne ut om eventuelle krav til slike stoffer i kravspesifikasjonen er overholdt.

4. INNEKLIMA

Norske EPDer og utenlandske EPDer godkjent av EPD-Norge, gir opplysninger om emisjoner til inn klima i avsnittet Inneklima under Norske tilleggskrav.

Hvis EPDen ikke inkluderer slik informasjon, bruk annen dokumentasjon for å finne ut om eventuelle krav til emisjoner er overholdt.

5. VURDERING AV MILJØPRESTASJONEN TIL BYGGEVAREN, LCA-RESULTATENE

Miljøprestasjonen er resultatet av en livssyklusanalyse (LCA). Under følger

2. FORMALITIES ASSOCIATED WITH THE EPD

a. Check that the EPD refers to EN 15804

- If yes, comparison with other similar EPDs is ok.
- If no, there is no guarantee of comparability with corresponding EPDs.

However, the EPD can be used as environmental information regarding the product without comparing it with other products.

All EPDs for building materials prepared after 1.1 2013 are usually made according to EN 15804

b. Is the EPD registered by an EPD operator?

Check that the EPD is registered by the EPD operator and has a declaration number.

EPD operators may, for example, be EPD-Norge, IBU or Environdec. EPD operators who have had their systems reviewed are members of the European Eco-platform. See www.eco-platform.org for an overview of all EPD operators.

c. Is the EPD valid?

The "valid to-date" shall be given on the front page of the EPD.

d. Project-specific EPD

If the EPD is project-specific and prepared with an EPD generator, it must be verified that it refers to a registered EPD for an approximately corresponding product by the EPD operator in the project-specific EPD. This applies, for example, to concrete and concrete elements.

3. DOES THE EPD SPECIFY HEALTH- AND ENVIRONMENTAL HAZARDOUS SUBSTANCES ACCORDING TO YOUR NEEDS?

Norwegian EPDs and foreign EPDs approved by EPD-Norge, provide information on hazardous substances in the chapter Additional Norwegian requirements, Dangerous substances.

If the EPD does not include such information, other documentation must be used to determine if any requirements in the tender/specification for such substances have been complied with.

4. INDOOR ENVIRONMENT

Norwegian EPDs and foreign EPDs approved by EPD-Norge provide information on indoor climate emissions in the chapter Additional Norwegian requirements, Indoor environment.

If the EPD does not include such information, use other documentation to determine if any requirements for emissions are met.

5. ASSESSMENT OF THE PRODUCTS ENVIRONMENTAL PERFORMANCE, LCA RESULTS

The environmental performance is the result of a life cycle analysis (LCA). ▷

EPD GUIDE | EPD GUIDE



Produktfase Product Stage			Konstruksjon Installerings- fase/ Construction Installation Stage	Bruksfase/ Use Stage					Slutfase/ End Of Life Stage				
Råmaterialer/Raw material	Transport/Transportation	Tilvirkning/Manufacturing	Transport/Transportation	Konstruksjon og installasjon/ Construction and installation	Bruk/Use	Vedlikehold/Maintenance	Reparasjon/Repairs	Utskifting/Replacement	Renovering/Refurbishment	Demontering/Demolition	Transport/Transportation	Avfallsbehandling/Waste processing	Avfall til sluttbehandling/ Waste disposal
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4

Fig. 1/ Fig. 1: Ta kun med de fasene i livsløpet i EPDen som tilsvarer kravet i kravspesifikasjonen./ Include only the phases of the life cycle in the EPD that correspond to the requirement in the specification/tender.

Produktfase Product Stage			Konstruksjon Installerings- fase/ Construction Installation Stage	Bruksfase/ Use Stage					Slutfase/ End Of Life Stage				
Råmaterialer/Raw material	Transport/Transportation	Tilvirkning/Manufacturing	Transport/Transportation	Konstruksjon og installasjon/ Construction and installation	Bruk/Use	Vedlikehold/Maintenance	Reparasjon/Repairs	Utskifting/Replacement	Renovering/Refurbishment	Demontering/Demolition	Transport/Transportation	Avfallsbehandling/Waste processing	Avfall til sluttbehandling/ Waste disposal
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4

Fig. 2/ Fig. 2

forklaring på hvordan en kan tolke informasjon om en byggevares miljøprestasjon slik den er beskrevet i EPDen.

a. Hvilke moduler er angitt i kravspesifikasjonen?
Sjekk om kravspesifikasjonen til byggevaren beskriver hvilke deler av livsløpet miljøkravene er gitt for. Livsløpet er i EPDen oppdelt i fasene A1-C4 (fig. 1).

b. Følgende faser bør inngå i en sammenligning
Der som kravspesifikasjonen ikke sier noe om hvilke faser av livsløpet som skal være med i et produkts miljøvurdering, bør en tilstrebe å inkludere flest mulig faser i livsløpet ved en sammenligning, og da spesielt:

1. A1 - A5, C1 - C4. Dersom det sammenlignes mellom produkter der vedlikehold varierer betydelig, bør også B-modulen tas med (fig. 2).
2. For enkelte produkter må en være påpasselig på å ikke ta med alle fasene i B-modulen da noen EPDen inkluderer mer enn andre for tilsvarende produkter. For vinduer eksempelvis inkluderes varmetap/tilskudd gjennom vinduene når miljøbelastningene oppgis.
3. Hvis transport (A4) mangler, se kap. 5d.4.
4. Hvis enkelte faser mangler brukes gjennomsnittet for modulene til andre tilsvarende produkter med samme material-sammensetning.
5. Sjekk hvilket marked EPDen er utviklet for.
 - Hvis EPDen er utviklet for det norske markedet, brukes C1 - C4 som oppgitt.
 - For EPDen som ikke gjelder spesielt for det norske markedet, brukes gjennomsnittet for

Here is an explanation on how one can interpret information about the environmental performance of the building product as described in the EPD.

a. Which modules are specified in the tender/specification?
Check if the specification/tender describe what phases of the life cycle the environmental requirements for the product are demanded for. The life cycle in an EPD is divided into phases A1-C4 (fig. 1).

b. The following phases should be included in a comparison
If the specification/tender does not indicate which phases of the life cycle to be included in the environmental assessment for the product, one should include as many phases as possible in the comparison, and in particular:

1. A1 - A5, C1 - C4. If the comparison is between products with a considerably variation regarding the maintenance, the B module should also be included (fig. 2).
2. For some products, one should be careful not to include all phases of the B module since some EPDs include more than others for similar products. For windows, for example, heat losses / grants through the windows are included in the stated environmental impacts.
3. If transport (A4) is missing, see chapter 5d.4.
4. If some phases are missing, use the average of the modules for other similar products with the same material composition.
5. Check which market the EPD is developed for.
 - If the EPD is developed for the specific market in question, C1-C4 is used as state d.
 - For EPDs not developed for the desired market, use the aver-



modulene til andre tilsvarende produkter med samme materialsammensetning med scenarier for det norske markedet. Det er fordi det er forskjellige regler/praksis i hvert enkelt land og at scenarier for C-modulen i Norge ikke nødvendigvis kan benyttes i andre land.

c. Levetid på produktet

Hvis levetiden oppgitt i EPDen avviker fra standard beregningsperiode (normalt 60 år), skal miljøpåvirkningene multipliseres med levetidsfaktor:

Levetidsfaktor = 60 år / oppgitt levetid

Levetiden er oppgitt i kapitlet for Generell informasjon under «Deklarert enhet med opsjon» og/eller «Funksjonell enhet» eller under kapittel Produkt, under Levetid.

Opgitt levetid kan variere avhengig av de klimatiske forhold. I tillegg kan oppgitt levetid være noe usikker siden slike levetider er basert på produsentens erfaringer, og ikke på standardiserte prøvemethoder. Det bør derfor gjøres individuelle vurderinger om oppgitt levetid er i samsvar med aktuelt klima og forventede belastninger.

age of the modules for other similar products with the same material composition with scenarios for the desired market.

c. Lifetime of the product

If the lifetime specified in the EPD differs from the standard calculation period (usually 60 years), the environmental impact shall be multiplied by the lifetime factor:

Lifetime factor = 60 years / stated lifetime

Lifetime is usually stated in the chapter General Information, "Declared unit with option" and/or "Functional unit" or in the chapter Product, "Reference service life".

The stated lifetime may vary depending on the climatic conditions. In addition, lifetime expectancy may be uncertain since such lifetimes are based on the manufacturer's experience, and not on standardized testing methods. Therefore, individual assessments should be made to see if the stated lifetime is in accordance with the current climate and the expected impact.



EPD GUIDE | EPD GUIDE



d. Transport

Dette kapittel et viser hvordan man kan gå frem for å ta med utslipp fra transport av produktet, dvs. livsløpsmodulen A4.

- i. Hvis utslipp i tilknytning til transport i EPDen er oppgitt, helt eller delvis
 - i. Hvis sammenligning mot et sentrallager: Bruk utslippstallene direkte.
 - ii. Dersom EPDen ikke er beregnet for det norske markedet, brukes oppgitte utslippstall til omregning for å finne transportutslippene til sentrallageret.

EKSEMPEL 1 (EPD deklarasjon: Gyproc Britisk Gypsum S-P-00506)

Fra EPDen: Oppgitt utslippstall for transport er basert på 157 km inkl. oppgitt kapasitetsutnyttelse og angitt lastebiltype. Utslippene er 0,077 kg CO₂ ekv/funksjonell enhet (FU). Produksjonen finner sted 4 steder i Storbritannia. De oppgitte utslippene antas å representere transport til havna. I tillegg må vi regne med transport fra havna i Storbritannia til sentrallageret i Norge, noe som vil skje med båt. Sentrallageret antas å ligge i Drammen.

Den forenklede transportkalkulator* brukes til å beregne utslippene fra båttransporten. Det antas at båten bruker olje som drivstoff. Avstanden fra Storbritannia til Drammen er 1030 km. Utslippene med båt regnes ut til å være:

Totalt utslipp: 0,077 + 0,15* = 0,23 kg CO₂ ekv/FU

*Kalkulasjonen i eksempelet er basert på innføring av 1 kg produkt, båttransport, 1030 km og en CO₂-ekv på 0,077=0,15 GWP (kg CO₂-ekv).

- iii. Sammenligning for et konkret prosjekt med gitt beliggenhet: Regn ut utslippsfaktor per km. Multipliser utslippsfaktor med avstand fra port til byggeplass

EKSEMPEL 2 (EPD deklarasjon: Gyproc Britisk Gypsum S-P-00506)

Oppgitt distanse fra sentrallager (eller havn) til byggeplass er 500 km. I tillegg kommer transportavstand fra fabrikk til Norge (som beregnet i eksempel 1).

For beregning av utslipp per km benyttes avstandene gitt i EPDen. Utslipp (fase A4) er oppgitt å være 0,077 kg CO₂-ekv basert på 157 km.

Utslipp per km: 0,077 kg/157 km = 0,00049 kg CO₂-ekv per km

Utslipp fra fabrikk til havn i Norge (fra eks. 1):	0,23
	+
Utslipp fra havn i Norge til byggeplass: 0,00049 x 500 km	=0,25

Totalt utslipp fra transport =0,48 kg CO₂-ekv

- iv. Hvis utslipp i tilknytning til transport ikke er oppgitt i EPDen: Bruk transportkalkulator* til å finne utslippene basert på transportavstander og type transportmidler. Kalkulatoren regner ut samme miljøpåvirkninger som oppgis i EPDen.

*Transportkalkulatoren finnes her: <https://portal.lca.no/>.

d. Transport

This section shows you how to include emissions from transportation of the product (= lifecycle module A4).

- i. If emissions related to transport in the EPD are stated (partly or complete)
 - i. If comparison to central warehouse: Use the emission figures directly.
 - ii. If the EPD is not intended for the desired market, the stated emission figures are used for conversion to find transport emissions to the central warehouse.

EXAMPLE 1 (EPD declaration: Gyproc British Gypsum S-P-00506)

The reported emission figures for transport are based on 157 km (incl. capacity utilization and specified lorry type). Emissions are stated to be 0.077 kg CO₂ eq/functional unit (FU) in the EPD. Production takes place on 4 destinations in the UK. The reported emissions includes transport to the port. In addition, we need to include the transport from the port in UK to the central warehouse in Norway. The transportation is done by boat. The central warehouse is located in Drammen, Norway.

The simplified transport calculator* is used to calculate the emissions from the boat transport. It is assumed that the boat uses oil as fuel. The distance from the UK to Drammen, Norway is approx. 1030 km. Emissions by boat are estimated to be:

Total emission: 0,077 + 0,15* = 0,23 kg CO₂ eq/FU

*The calculator is based on a input of 1 kg product with boat transport 1030 km and a CO₂-eq of 0,077 = 0,15 GWP (kg CO₂-eq).

- iii. Comparison for a specific project with a given location: Calculate the emission factor per km. Multiply the emission factor from the port to the construction site.

EXAMPLE 2 (EPD declaration: Gyproc British Gypsum S-P-00506)

The distance from the central warehouse (or port) in Norway to the construction site is 500 km. This comes in addition to the transport distance from the factory in UK to the port in Norway (as calculated in example 1).

For the calculation of emissions per km, the parameters given in the EPD are used. Emissions A4 is stated to be 0.077 kg CO₂ equivalent based on a distance of 157 km.

Emissions per km: 0,077 kg/157 km = 0,00049 kg CO₂-eq per km

Emission from factory to port Norway (from ex 1):	0,23
	+
Emission from port Norway to construction site: 0,00049 x 500 km	=0,25

Total emission from transport: =0,48 kg CO₂-ekv

- iv. If emissions related to transport not are specified in the EPD: Use a transport calculator* to find the emissions based on the transport distances and means of transport (boat, truck etc)

*The transport calculator can be found here: <https://portal.lca.no/>.





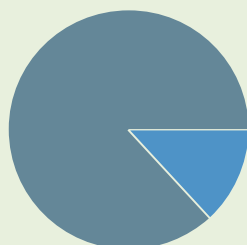
EKSEMPEL 3 Forenklet beregning av utslipp av transport fra betongelement

Case: Det skal regnes ut hvor stort CO₂-utslippet er fra transport av betongelementer fra en latvisk produsent til Norge, samt fra en norsk produsent. Elementene fra Latvia transporteres med lastebil internt i

Latvia til havna, deretter med båt til Oslo og deretter med bil 100 km til byggeplass. Den norske produsenten antas å være 50 km fra byggeplassen.

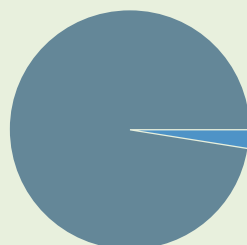
Resultatet vises både grafisk (sammenlignet med typiske utslippsverdier for et betongelement på 1 tonn) samt som detaljverdier (tabell).

Transport fra Latvia



■ CO₂ fra transport
■ CO₂ fra produkt

Transport fra Norge



■ CO₂ fra transport
■ CO₂ fra produkt

Transportutslipp fra produsent i Latvia

Type	Km	GWP (kg CO ₂ -eq)
Lastebil 32t (Euro 3)	30	2.5512
Båt regional, olje	1360	23.8041
Lastebil 32t (Euro 5)	100	8.4629
Totalt	1490	34.8182

Transport fra produsent i Norge

Type	Km	GWP (kg CO ₂ -eq)
Lastebil 32t (Euro 5)	50	4.2315
Totalt	50	4.2315

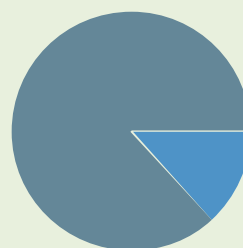
EXAMPLE 3 Simplified calculation of emissions from transport of concrete elements

Case: to calculate the amount of CO₂ emissions coming from the transport of concrete elements from a Latvian manufacturer, as well as from a Norwegian manufacturer, to a building site in Norway. The elements from Latvia are transported by truck

domestically to the port, then by boat to Oslo and then by car 100 km to the fictional building site. The Norwegian manufacturer is placed 50 km from the construction site.

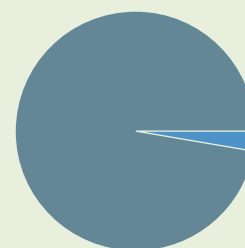
The result is shown both graphically (in comparison with the typical emission values for concrete elements) and as detailed values.

Transport from Latvia



■ CO₂ from transport
■ CO₂ from product

Transport from Norway



■ CO₂ from transport
■ CO₂ from product

Transport emissions from manufacturer in Latvia

Vehicle type	Km	GWP (kg CO ₂ -eq)
Truck 32t (Euro 3)	30	2.5512
Boat regional, oil	1360	23.8041
Truck 32t (Euro 5)	100	8.4629
Total	1490	34.8182

Transport emissions from manufacturer in Norway

Vehicle Type	Km	GWP (kg CO ₂ -eq)
Truck 32t (Euro 5)	50	4.2315
Total	50	4.2315

EPD GUIDE | EPD GUIDE



6. OMREGNINGSAKTORER

Hvis EPDene har ulike deklarererte enheter (ulike benevnelser) i forhold til hverandre eller i forhold til kravspesifikasjonen, må miljøbelastningene regnes om til samme benevnelse. Nedenfor er det oppgitt ulike måter å regne om til ønsket benevnelse.

For de fleste omregningsmetodene brukes densitet enten i kg/m², kg/m³ eller produktykkelse. Densiteten finnes ofte i EPDen eller i produktblader.

a. Omregnet miljøbelastning fra m³ til m²
Miljøbelastningen multipliseres med tykkelsen til produktet.

Miljøbelastning per m² = kgCO₂/m³ x tykkelse (m)

EKSEMPEL 4 Omregning fra m³ til m²

Klimagasutslippet for et produkt med 11 mm tykkelse er 187 kg CO₂-ekv/m³

$$\text{Omregning til m}^2: \frac{187 \text{ kg CO}_2}{\text{m}^3} \cdot 0,011\text{m} = 2,05 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$$

b. Omregnet miljøbelastning fra m² til m³
Miljøbelastningen divideres med tykkelsen til produktet.

$$\text{Miljøbelastning per m}^3 = \frac{\text{Miljøbelastning i kg/m}^2}{\text{m}^3}$$

EKSEMPEL 5 Omregning fra m² til m³

Klimagasutslippet for et produkt med 11 mm tykkelse er 2,05 kg CO₂-ekv/m² (fra eksempel 4).

$$\text{Omregning til m}^3: \frac{2,05 \text{ kg CO}_2\text{ekv/m}^2}{0,011\text{m}^3} = 187 \text{ kg CO}_2\text{ekv/m}^3$$

c. Omregnet miljøbelastning fra m³ eller m² til kg
Miljøbelastningen divideres med densiteten til produktet.

$$\text{Miljøbelastning per m}^3 = \frac{\text{Miljøbelastning i kg/m}^2 \text{ eller m}^3}{\text{Densitet i kg/m}^2 \text{ eller m}^3}$$

EKSEMPEL 6 Omregning fra m³ til kg

Klimagasutslippet for et produkt er 187 CO₂-ekv/m³ (fra eks 4). Densiteten til produktet er 660 kg/m³ (oppgitt i EPDen).

$$\text{Omregnet til utslipp per kg produkt: } \frac{187 \text{ kg CO}_2 \text{ ekv/m}^3}{600 \text{ kg/m}^3} = 0,28 \text{ kg CO}_2\text{ekv/kg}$$

6. CONVERSION FACTORS

If the EPDs have different declared units in relation to each other or in relation to the requirements in the specification/tender, environmental impacts must be converted to the same unit. Below are different methods to recalculate to the desired unit.

For most conversion methods, density is used either in kg/m² or kg/m³ or product thickness. The density is often found in the EPD or in productsheets.

a. Conversion of environmental impact from m³ to m²
The environmental impact is multiplied by the thickness of the product.

Emission per m² = kgCO₂/m³ x thickness (m)

EXAMPLE 4 Conversion from m³ to m²

The greenhouse gas emission for a product of 11 mm thickness is 187 kg CO₂-eq/m³

$$\text{Convert to m}^2: \frac{187 \text{ kg CO}_2}{\text{m}^3} \cdot 0,011\text{m} = 2,05 \text{ kg CO}_2\text{-eq/m}^2$$

b. Conversion from m² to m³
The environmental impact is divided by the thickness of the product.

$$\text{Emission per m}^3 = \frac{\text{The environmental impact in kg/m}^2}{\text{m}^3}$$

EXAMPLE 5 Conversion from m² to m³

The greenhouse gas emission for a product of 11 mm thickness is 2,05 kg CO₂-eq/m² (see ex. 4).

$$\text{Convert to m}^3: \frac{2,05 \text{ kg CO}_2\text{eq/m}^2}{0,011\text{m}^3} = 187 \text{ kg CO}_2\text{eq/m}^3$$

c. Conversion from m³ or m² to kg
The environmental impact is divided by the density of the product.

$$\text{Emissions per m}^3 = \frac{\text{Emissions in kg/m}^2 \text{ or m}^3}{\text{Density kg/m}^2 \text{ or m}^3}$$

EXAMPLE 6 Conversion from m³ to kg

The greenhouse gas emission for a product is 187 CO₂-ekv/m³ (ex. 4). The density of the product is 660 kg/m³ (from the EPD).

$$\text{Converted to emissions per kg product: } \frac{187 \text{ kg CO}_2 \text{ ekv/m}^3}{600 \text{ kg/m}^3} = 0,28 \text{ kg CO}_2\text{eq/kg}$$



EKSEMPEL 7 Omregning fra m² til kg

Klimagasutslippet for en bygningsplate er 5,89 CO₂-ekv/m². Densiteten til platen er 9,2 kg/ m² (fra EPDen).

$$\text{Omregnet til utslipp per kg produkt: } \frac{5,89 \text{ kg CO}_2 \text{ ekv/m}^2}{9,2 \text{ kg/m}^2} = 0,64 \text{ kg CO}_2\text{ekv/kg}$$

d. Omregning fra utslipp per tonn til m²

Oppgitte utslippstall per kg kan omregnes til per m² ved å multiplisere med egenvekten til produktet som er oppgitt i EPDen.

$$\text{Miljøbelastning pr m}^2 = \frac{\text{kg CO}_2\text{ekv}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

EKSEMPEL 7 (Spenncon Hulldekker 265 B45 – NEPD-14-223-NO)

Oppgitt utslipp per tonn for et 265 mm hulldekkkeelement er oppgitt til 137,64 kg CO₂-ekv. Egenvekten per m² er oppgitt til å være 371 kg inkludert 8 armeringstau.

Miljøbelastning pr m²=

$$\frac{137,64 \text{ kg CO}_2\text{ekv}}{1000 \text{ kg}} \cdot 371 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 51 \text{ kg CO}_2\text{ekv/m}^2$$

EXAMPLE 7 Conversion from m² t kg

The greenhouse gas emission for a wallboard is 5,89 CO₂-ekv/m². The density of the product is 9,2 kg/ m² (from the EPD).

$$\text{Converted to emissions per kg product: } \frac{5,89 \text{ kg CO}_2 \text{ eq/m}^2}{9,2 \text{ kg/m}^2} = 0,64 \text{ kg CO}_2\text{eq/kg}$$

d. Conversion from emissions per tonne to m²

The reported emission figures per kg can be converted to m² by multiplying by the specific weight of the product specified in the EPD.

$$\text{Emissions per m}^2 = \frac{\text{kg CO}_2\text{eq}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

EXAMPLE 7 (Spenncon Elements 265 B45 – NEPD-14-223-NO)

Emissions per ton for a 265 mm element are stated to be 137,64 kg CO₂-eq on the EPD. The specific weight per m² is stated to be 371 kg including 8 reinforcement rods.

Emissions pr m²=

$$\frac{137,64 \text{ kg CO}_2\text{eq}}{1000 \text{ kg}} \cdot 371 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = 51 \text{ kg CO}_2\text{eq/m}^2$$





Skiferboka

The Book Of Schist

Minera Skifer AS
7340 Oppdal
Norway

mineraskifer.no



OPPDAL



OTTA



OFFERDAL